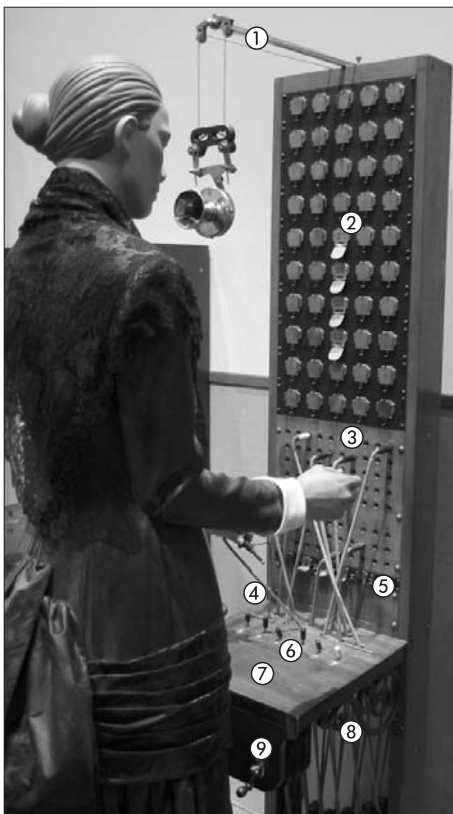


Telefonzentralen

- ① Mikrophongalgen
- ② Anrufklappen/Fallklappen
- ③ Klinkenfeld
- ④ Schnurpaar mit Abfrage- und Verbindungsstöpsel
- ⑤ Schlussklappen
- ⑥ Taster
- ⑦ Schnurtablett
- 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.

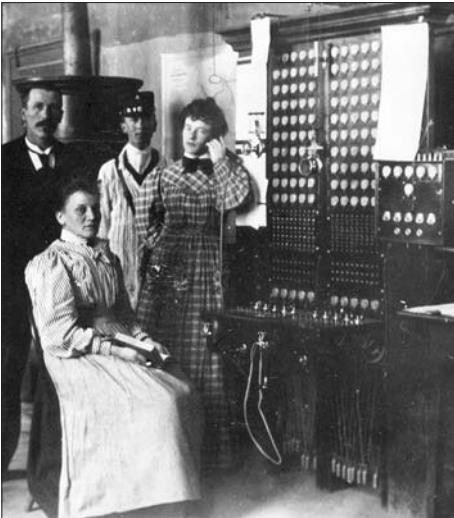
An dieses frühe Vermittlungspult konnten maximal 5 Teilnehmerleitungen angeschlossen werden. Die fünf Schnurpaare weisen darauf hin, dass lediglich 5 Gesprächsverbindungen im eigenen Lokalnnetz zur selben Zeit möglich waren. Zu Beginn wurde der manuelle Vermittlungsdienst am Pult stehend und in der Regel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

Das Herstellen einer Telefonverbindung

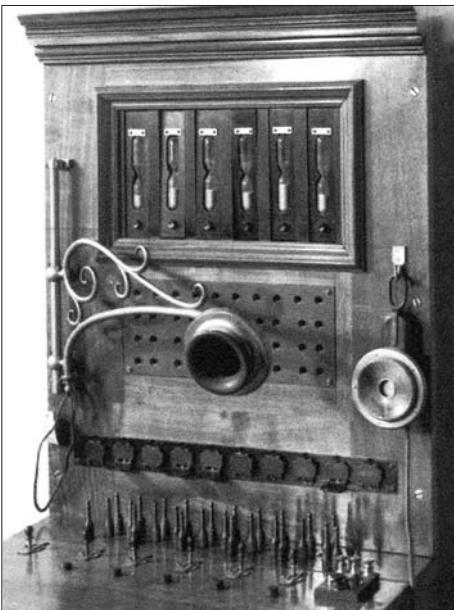
Der Aufbau einer einfachen Lokal-Verbindung in einem LokalbatterieNetz erfolgte nach folgenden Schritten:

Die Teilnehmerin drehte an ihrem Telefonapparat entweder die Kurbel des Induktors oder drückte die Ruftaste. Dadurch fiel die entsprechende Anrufklappe der Abonnetin 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 Vermittlungsschranks eine Verbindung (mittels Schnurpaar) zwischen den Linien der beiden Teilnehmer „stöpselte“.

Telefonzentralen



Zentrale für Lokalbatteriebetrieb;
Porrentruy 1910



Umschaltapparat mit Sanduhren für Zeit-
messung 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 fragt 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.

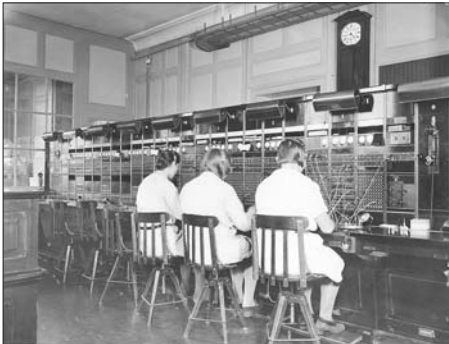
Da dieser Unfug einerseits sehr störend auf die Gesprächsabwicklung einwirkt und andererseits geeignet ist, das Vertrauen des Publikums in die diskrete Bedienung des Telephons zu erschüttern und die Verwaltung zu schädigen, fordern wir hiermit das Bedienungspersonal energisch auf, seine Aufmerksamkeit, 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 streng 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 Telephonapparat) 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 beendet war.

Telefonzentralen



ZB-Zentrale Yverdon 1929



Zu Verbindungsabläufen vgl. ausführlich:

Yvonne Bühlmann/Kathrin Zatti, Sanft wie eine Taube, klug wie eine Schlange und verschwiegen wie ein Grab. Frauen im schweizerischen Telegrafien- 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

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

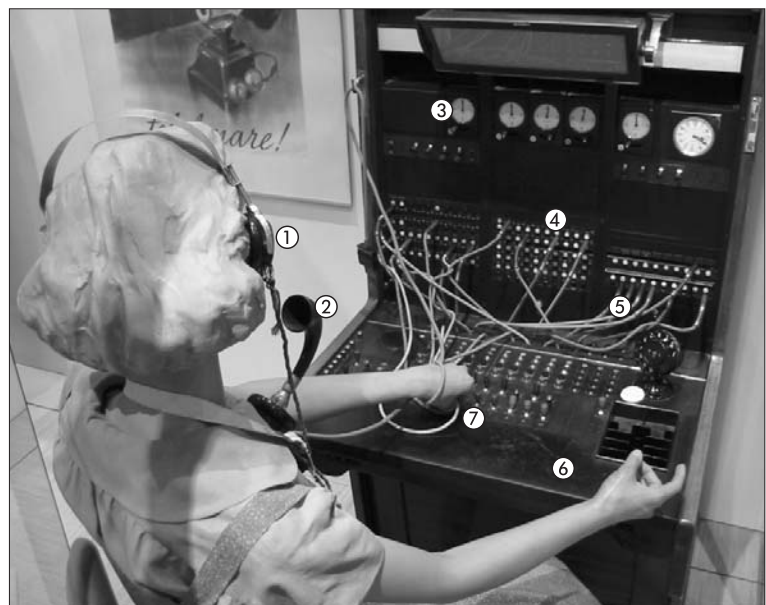
Das Zentralbatterie-System gelangte 1908 erstmals in Bern zum Einsatz. Die Umstellung vom Lokal- auf den Zentralbatterie-Betrieb vollzog sich aus verschiedenen Gründen:

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 alle Teilnehmer miteinander zu verbinden.

Die platzraubenden Anruflampen 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.

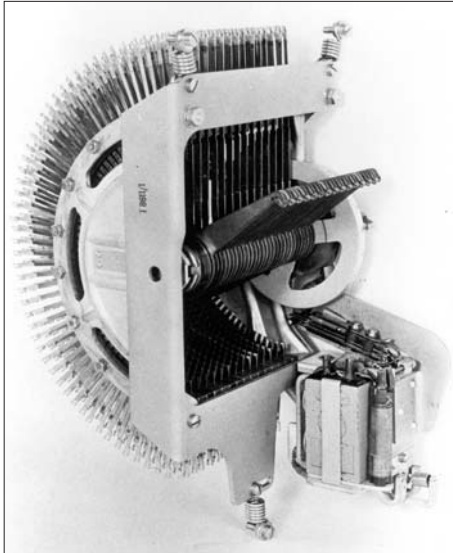
Das Zentralbatterie-System erlaubte bald einmal, Zentralen von 10 000 Anschlüssen und mehr zu bilden. Das war der Grund, wieso solche Systeme vor allem in Städten zum Einsatz kamen. 63 mittelgrosse Telefonnetze – wie z.B. Altdorf – stellten zwischen 1922 und 1942 ebenfalls auf Zentralbatterie-Betrieb um. In den meisten Zentralen standen so genannte „Universalschränke“.



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.

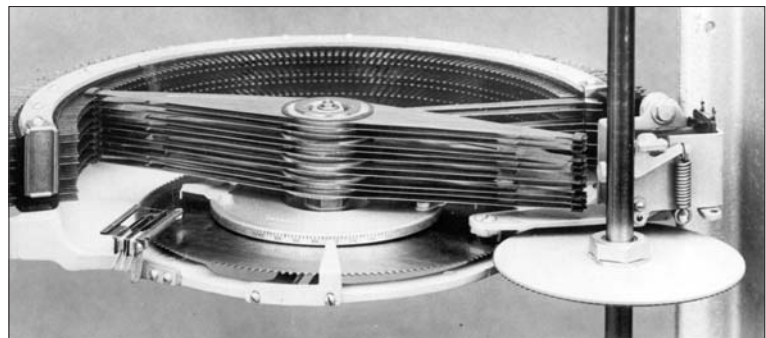
Telefonzentralen

Automatische Telefonzentralen



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.



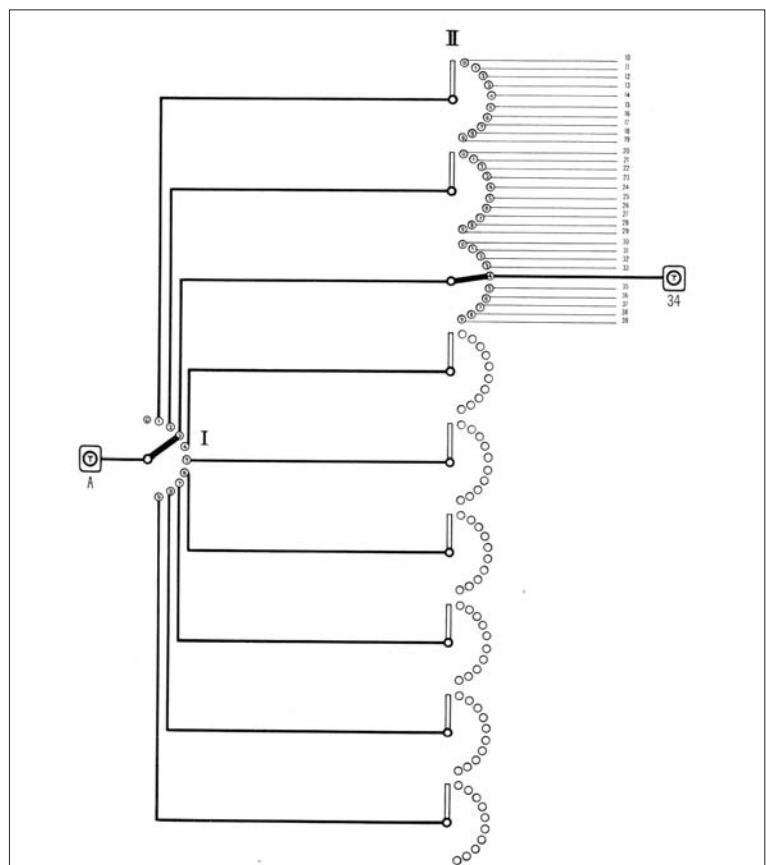
Eine automatische Verbindung wurde stufenweise – gemäss der mehrstelligen Rufnummer – aufgebaut. In einer Zentrale mit 1 000 Anschlüssen waren drei Wahlstufen, d. h. drei Sucher- und Wählergruppen vorhanden. Über die erste Gruppe erfolgte die Einstellung der Hunderter, über die zweite und dritte die 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 fünfstelligen Nummer) erfolgen von hier aus die weiteren Steuer- und Wahlvorgänge.

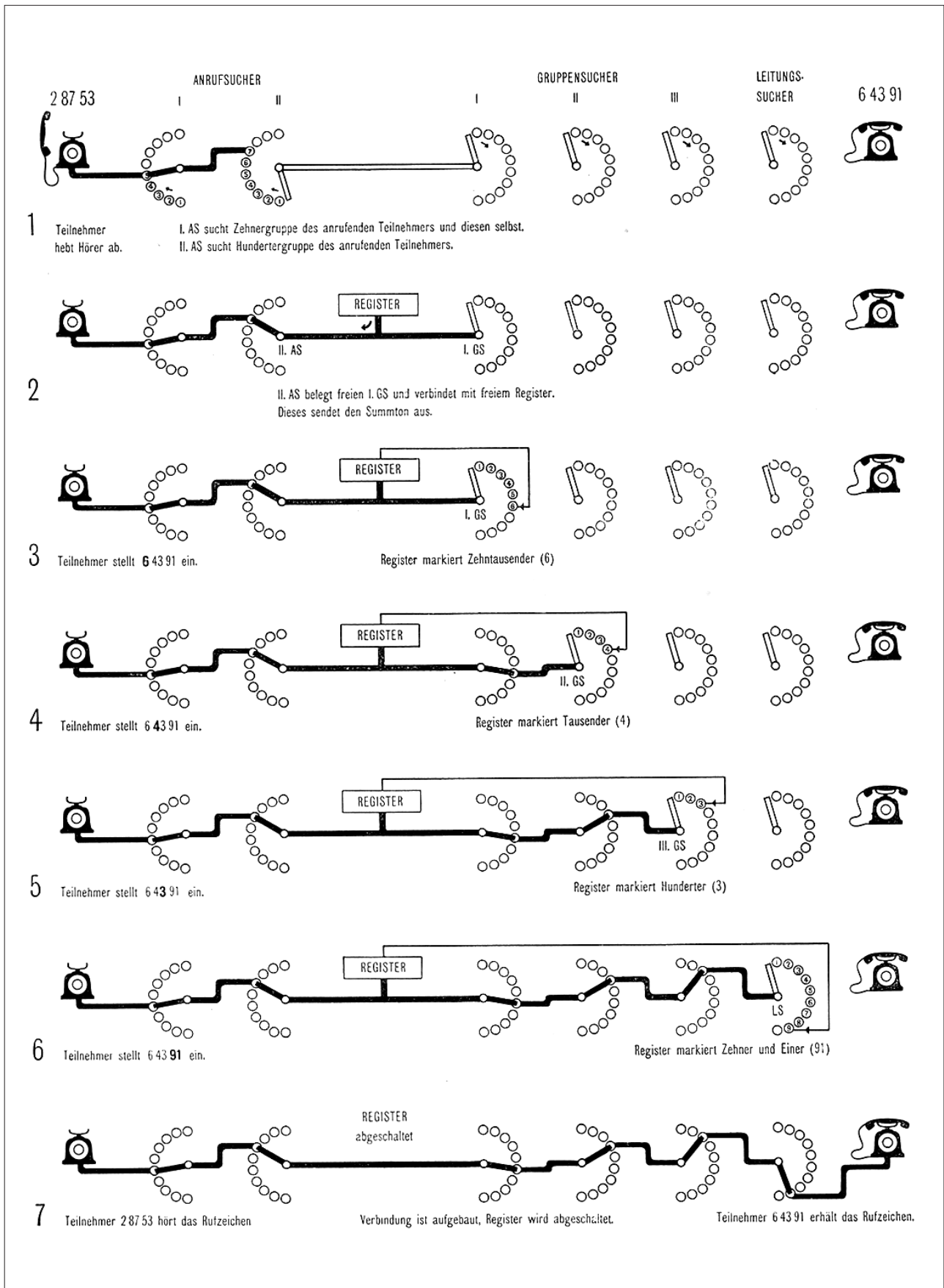
Während den einzelnen Schritten eines automatischen Verbindungsablaufes müssen die unterschiedlichsten Funktionen entweder direkt durch das Register oder über indirekte Schaltkreise vollzogen werden:

- 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

Telefonzentralen

Vereinfachtes Schema eines Verbindungsaufbaus in einer Zentrale mit 10 000 Anschlüssen



Telefonzentralen

i 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)

einigen Kontaktstelle und die Verbindung kam nicht zustande.

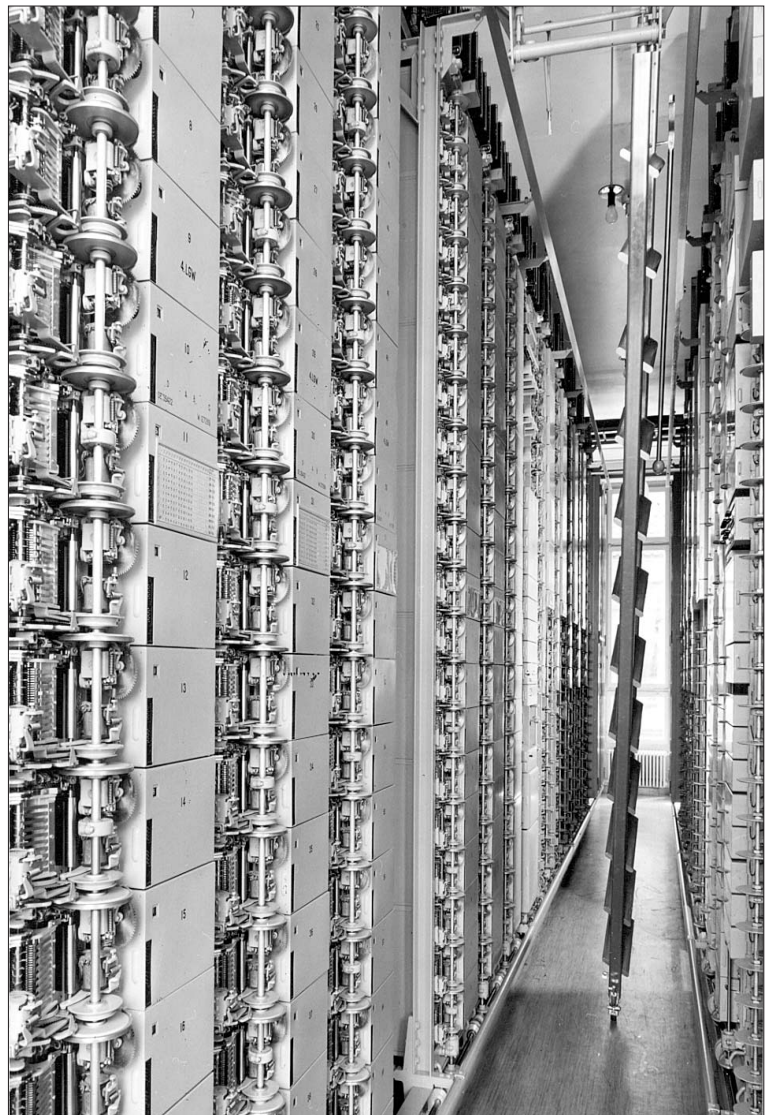
Der automatische Betrieb brachte „die wartezeitlose Verkehrsabwicklung, den durchgehenden Dienst und in den kleinen Netzen die Aufhebung der Nachtzuschläge.“

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.

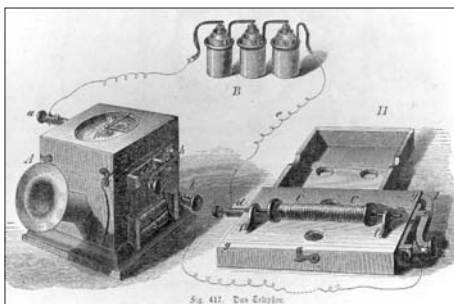


Telefonapparate

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.

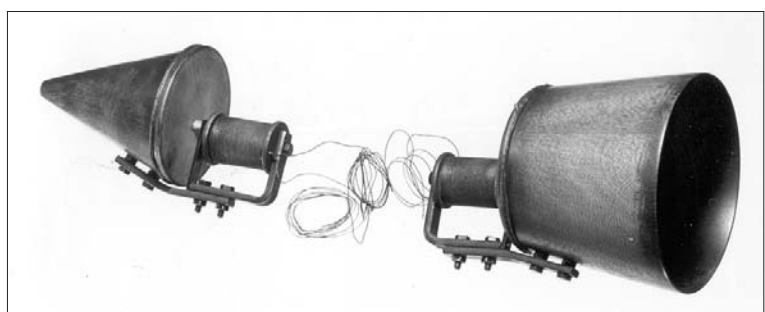


„Telephon“-Apparat von Philipp Reis (1861)

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.

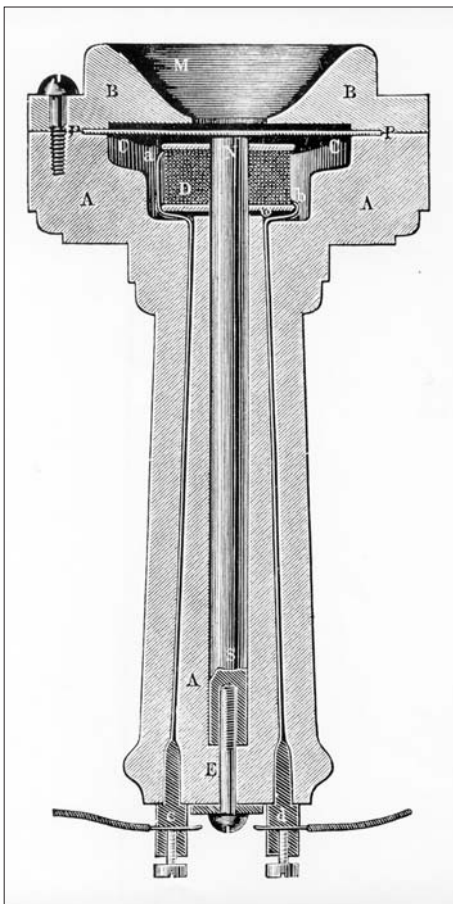


„Telefon“-Apparat von A. Graham Bell (1876; Nachbau)

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 Induktionsstrom. 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.

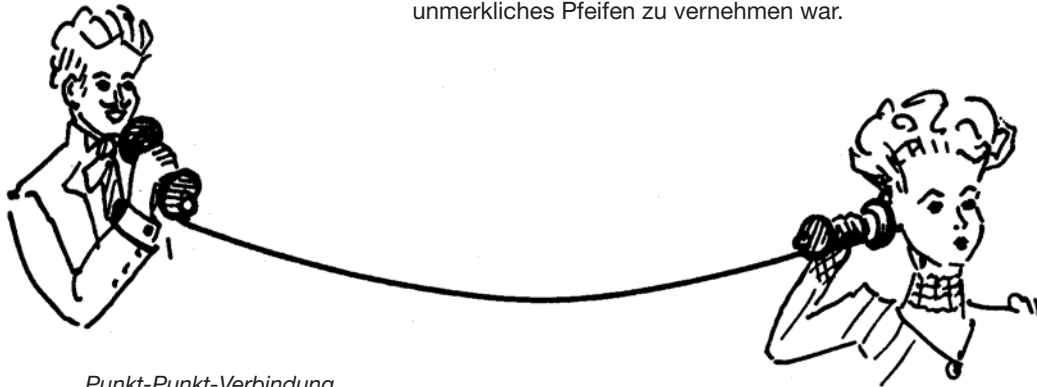
Allen Handtelefonen fehlte das (erst 1878 erfundene) Mikrofon. Sie waren „Universalgeräte“, die sowohl zum Sprechen als auch zum Hören dienten. **Gleichzeitiges** Sprechen und Hören war jedoch nicht möglich. Die ersten Telefonate unterschieden sich vom persönlichen Gespräch zwischen zwei sich gegenüberstehenden 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-

Telefonapparate

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

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



Punkt-Punkt-Verbindung

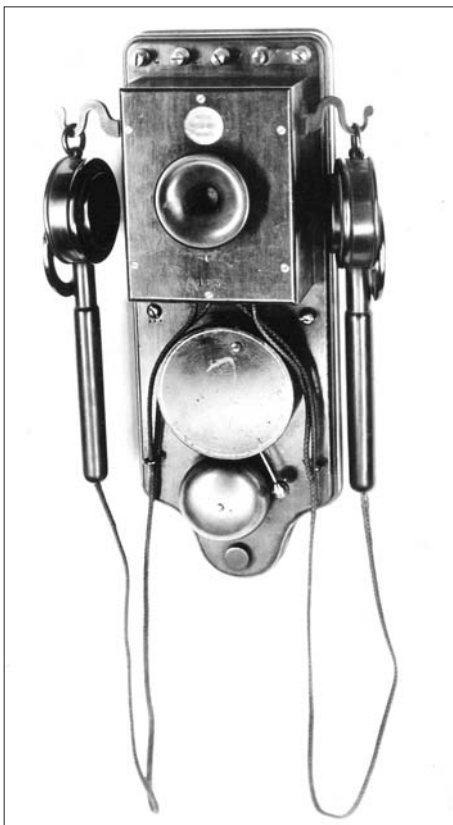
Telefon war fest mit einer Gegenstation über eine Leitung verbunden. Es konnte also nur zwischen zwei fixen Punkten miteinander gesprochen werden (Punkt-Punkt-Verbindung).

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

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.

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).



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

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. (...)

Telefonapparate

i 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

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 beendet 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. „Mikrofon“ und „Telephon“ waren jedoch separate Einzelteile, also noch nicht zu einem „Mikrotelefon“ vereint.



Auf Zentralbatterie-Betrieb umgebaute Wandstation

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 „Mikrofon“ 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-

Telefonapparate



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.



Tischstation Modell 1929
mit den Ziffern B; C und Z

Telefonapparate für den automatischen Betrieb

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 Abonentenseite 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 grösserer 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 Funktionieren 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		Codierung
		möglich?	sofort?	
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 plukratischen 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 funktionieren 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 Veralltäglichsung 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 Veralltäglichsung 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 Telegraf- und Telefonwesen 1870–1914. Zürich 1992
- Zur Schultelefonie
- Schütz Ed[mund]: Die Schule telephonierte. Anleitung zur Durchführung von Schulübungen im Telefonieren, verfasst im Auftrage der Generaldirektion der Post- und Telegraphenverwaltung von E.S. ¹1935, ²1943
- 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 ⁶1982
- 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 2001
Gent, 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 eruiieren. 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.