Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 70 (1952)
Heft: 46

Artikel: 100 Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-59712

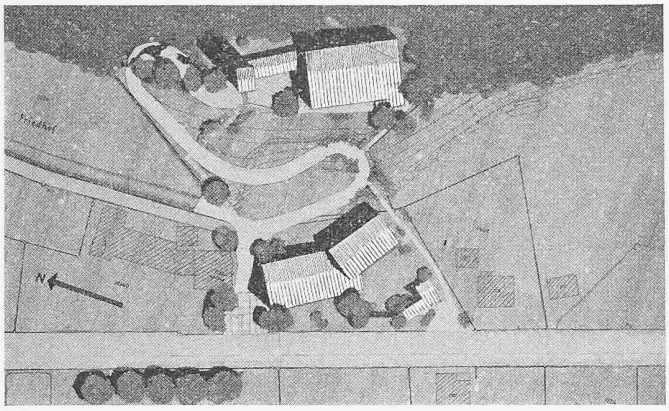
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

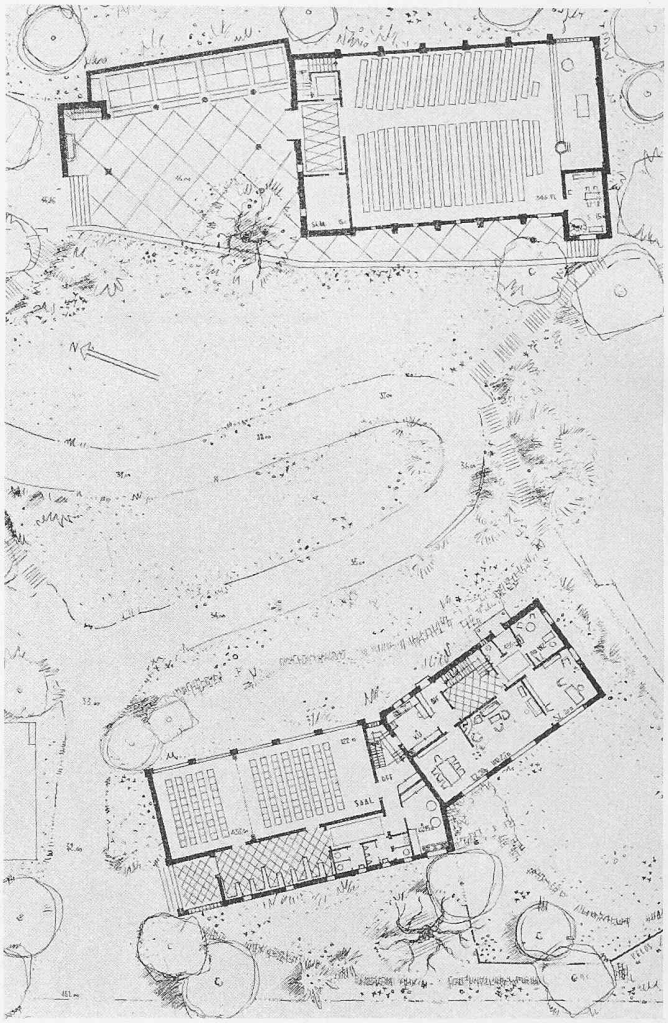
Download PDF: 13.07.2025

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



Lageplan 1:2000, rechts Erdgeschoss 1:600

Zweiter Preis (600 Fr.) Entwurf Nr. 4
Verfasser Dipl. Arch. HANS GRAF, Aarau



Entwurf Nr. 4. Der Verfasser gräbt den Waldsporn weitgehend ab und stellt die Kirche parallel zum Hang auf eine ebene Terrassenmulde. Der Bau schiebt sich damit stark in die Hügelflanke hinein. Er tritt, von der Talstrasse aus gesehen, wenig in Erscheinung. Nur der Turm hat eine beherrschende Stellung. Doch ist seine Beziehung zur Kirche merkwürdig unbestimmt. Er steht wie zufällig da und erhält zudem durch den Umstand, dass er an seiner Basis auf zwei Seiten offen ist, etwas Unstabiles. Die Zufahrt ist gut entwickelt. Das viele Aushubmaterial der Kirchterrasse erleichtert die Anlage einer flüssigen Strassenschleife am Hangfuss. Bemerkenswert ist die Freihaltung des Kirchenvorplatzes vom Zufahrtsverkehr.

Pfarrhaus und Kirchgemeindehaus liegen am Fusse des Hügels und bilden mit den benachbarten alten Gebäuden eine schöne Baugruppe, die sich leicht geschwungen vor den Waldsaum legt. Dabei muss der Nachteil in Kauf genommen werden, dass der Blick auf die Kirche, von der Hauptstrasse aus, weitgehend abgeriegelt wird.

Der Innenraum der Kirche zeigt gute und klare Verhältnisse. Auch die Führung des Lichtes ist wohl überlegt. Die Steigung der Empore jedoch ist zu gering. Das Aeussere von Kirche und Turm ist mit Feingefühl behandelt. Die weitgehende Aufteilung der Fassaden aber in Pfeiler und Füllwerk hat etwas leicht Prätentiöses und nimmt dem Bau die schlichte Haltung einer Dorfkirche. Pfarrhaus wie Kirchgemeindehaus sind sowohl im Grundriss wie im Aeussern vorzüglich durchgebildet. Nur der Vorraum zum Versammlungssaal ist etwas knapp bemessen.

geführt werden kann, fehlt leider immer noch. Das Preisgericht darf daher die Grundfragen nach eigenem Gutdünken beantworten. Also ist an der formellen Grundlage seines Entscheides nicht zu zweifeln. Es darf sich deshalb ohne weiteres mit der Frage beschäftigen: Welche Rolle darf das Bild übernehmen? Soll es sich dem Bauwerk unter- bzw. einordnen oder darf es dominieren? Diese Frage ist aber nicht beantwortet worden. «Das grosse frontale Fenster im Chor ergibt für die Gemeinde eine unangenehme Blendwirkung. Auch für den Fall, dass das grosse dort vorgesehene Glasgemälde sehr dunkel gehalten würde, wäre seine Wirkung durch die zu grossen seitlichen Fenster beeinträchtigt.» Dreimal kommt in diesen beiden Sätzen das Eigenschaftswort gross vor; dreimal fühlen wir die Zweifel heraus, die beim Niederschreiben der Beurteilung geherrscht haben müssen. Dass das überdimensionierte Bild im Hauptblickfeld des Raumes, das zudem den Abschluss der an sich schon ausgezeichneten und dominierenden Chorpartie bildet, fehl am Platze ist, können wir nur zwischen den Zeilen herauslesen. Das Bild beherrscht den Raum. Diese Tatsache ist als Hauptsache seiner Wirkung zu vermerken. Dass ausserdem von ihm noch unangenehme Blendwirkungen auf die Kirchgänger ausstrahlen, wenn es nicht dunkel genug ausgeführt wird, und dass seine Wirkung, wenn es dann dunkel ausgeführt wird, durch zu grosse seitliche Fenster beeinträchtigt wird, kann nur als Nebensache bezeichnet werden. Der allgemein gehaltene Satz: «Die Durchbildung der Kirche, vor allem ihr Innenraum, hat leider nicht die überzeugenden Qualitäten der Situation» sagt vielleicht am besten aus, wie schwierig es für das Preisgericht war, diesen falsch aufgebauten Raum, der ganz auf ein Bild und nicht auf die Kanzel ausgerichtet ist, zu beurteilen. Auch die Richtlinien für die Weiterbearbeitung sind bezeichnend: «Neugestaltung des Innenraumes, wobei zu prüfen wäre, die Empore durch eine Estrade zu ersetzen unter evtl. Reduktion der Kirchenhöhe. Umgestaltung der Chorpartie.» Von einer verfehlten Empore, von einem zu hohen Kirchenraum ist im Urteil selbst nicht die Rede, die umzugestaltende Chorpartie, die von einem Riesenglasgemälde erdrückt wird, wird als solche nicht kritisiert. Mit Nebensachen redet man an Hauptsachen vorbei.

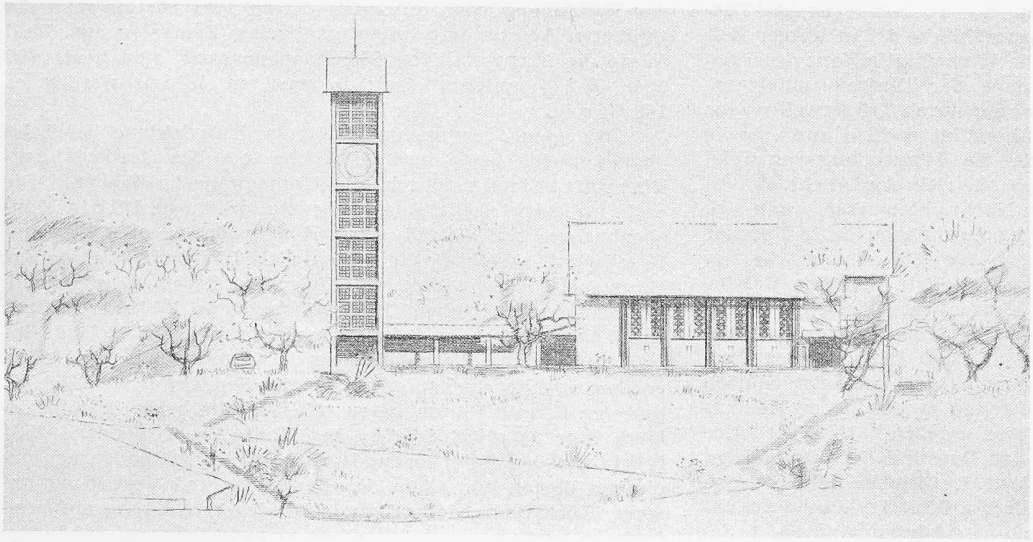
Zur Beurteilung von reformierten Kirchenräumen müssten wir eigentlich vorgängig eine grundsätzliche Aussprache über die Gestaltungsprobleme anregen. Ausser der durch diesen Wettbewerb angeschnittenen Frage des Bildes und seiner Bedeutung im Kirchenraum müssten noch andere von fundamentaler Bedeutung aufgedeckt werden. Wie sind die Fragen zu beantworten, ob das Chor als Ueberbleibsel des katholischen Raumes zulässig sei oder nicht; wo und wie Kanzel, Abendmahltisch und Taufstein anzuordnen seien; wo Sänger und Orgel vorzusehen wären; dies alles, damit der protestantische Kirchenraum nicht zum simplen, nüchternen Vortragssaal degradiert werde.

Heute erleben wir, wie da und dort Bildwerk aller Art in den reformierten Kirchenraum getragen wird, obwohl dieses einst mit viel Aufwand daraus entfernt worden ist. Darf das ohne grundsätzliche Abklärung überhaupt geschehen? H. M.

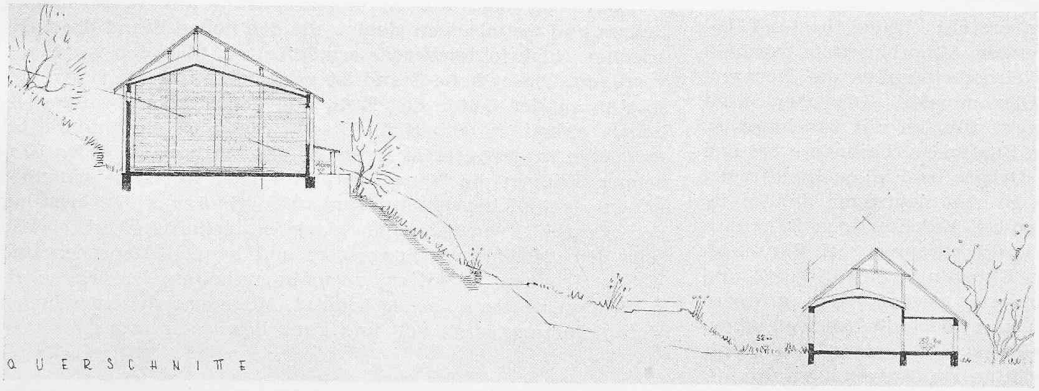
100 Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz

DK 621.39 (494)

Im Sommer 1852 kam in unserem Lande die erste Telegraphenlinie zwischen Zürich und St. Gallen in Betrieb. Dieses Ereignis bedeutete einerseits die erste praktische Anwendung der Elektrizität im Dienste der Allgemeinheit und anderseits der Anfang des modernen Nachrichtenwesens. Es ist für uns heute nicht leicht, die Kühnheit der Idee und die Stärke des Glaubens an die im Experiment erkannte Naturgesetzlichkeit zu ermessen, die die Pioniere vor hundert Jahren beseelt hatten, und die es ihnen ermöglichten, das innerlich Geschaute in die Wirklichkeit umzusetzen. Seither ist das elektrische Nach-



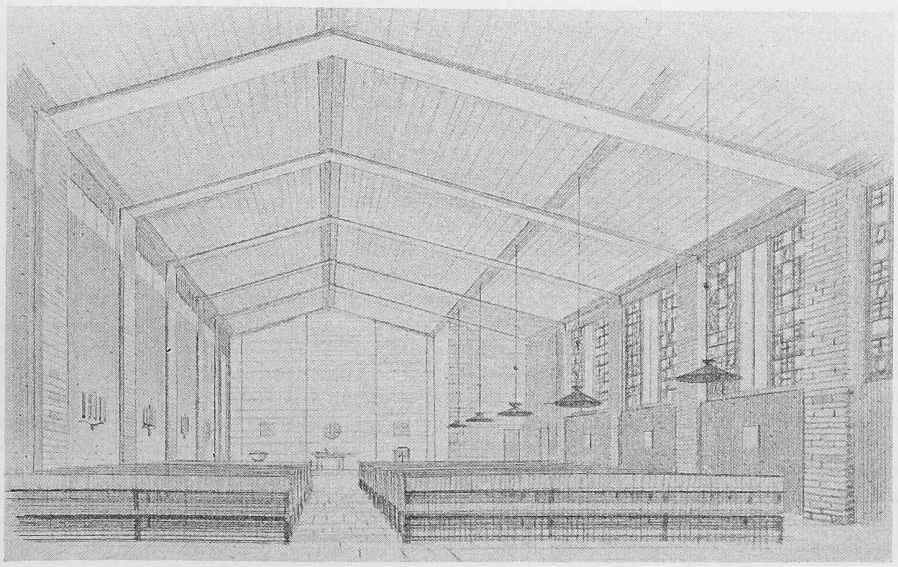
Westansicht und Querschnitte, 1:600



richtenwesen zu einem überaus wichtigen Hilfsmittel geworden, das aus unserer Kultur nicht mehr wegzudenken ist, das aber auch, wie alle technischen Hilfsmittel, der überlegenen Führung durch den sich seines höheren Auftrages bewussten Menschen bedarf, um seine Zweckbestimmung erfüllen zu können.

Das Nachrichtenwesen bildet ein Teilgebiet der Elektrotechnik. Die Berichterstattung darüber überlassen wir nach altem Brauch den entsprechenden Fachzeitschriften. Wir verweisen im besonderen auf das «Bulletin des SEV», das seine sehr reichhaltig ausgestattete Nr. 20 vom 4. Oktober 1952 «100 Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz» dem in Frage stehenden Thema widmete. Jedoch sei hier ein knapper historischer Rückblick angeführt, wobei wir uns hauptsächlich auf den Aufsatz von Dr. A. Muri, alt Direktor des Weltpostvereinsamtes (Bern), stützen, der unter dem Titel: «100 Jahre Telegraphen- und Telephontechnik» in der genannten Nr. 20 erschienen ist. Den hauptsächlichsten Anreiz zur Einführung des elektromagnetischen Telegraphen in der Schweiz bildete eine Petition, die das Kaufmännische Direktorium in St. Gallen, unterstützt von etwa 20 Handelsfirmen in Zürich, am 22. April 1851 dem Bundesrat einreichte. Die oberste Landesbehörde erkannte damals die Notwendigkeit des Baues eines Telegraphennetzes und betrachtete diesen Bau als Sache des Bundes. Schon im Dezember 1851 legte sie mit einmütiger Zustimmung aller beteiligten Kantone den Räten einen entsprechenden Gesetzesentwurf vor, der im Wesentlichen die Erstellung von drei Hauptlinien (Rheineck - St. Gallen - Zürich - Bern - Genf; Zürich - Brunnen - Bellinzona - Chiasso; Basel - Brunnen) mit Zweiglinien vorsah. In der Debatte im Nationalrat vom 17. Dezember 1851 wurde bestimmt, dass Erstellung und Betrieb vom Bund zu übernehmen seien, wobei allerdings Anlagen, die keinen öffentlichen Charakter haben, auch von konzessionierten Privaten erstellt und betrieben werden dürfen. Das Gesetz datiert vom 23. Dezember 1851.

Zum Leitungsbau verwendete man ausschliesslich 5 bis 7 m hohe Holzstangen, die den Landstrassen folgten, und die auf Isolatoren von grünem Glas 3 mm dicke Eisendrähte mit Oelanstrich trugen. Später verlegte die Verwaltung die Linien längs den Bahnlinien; sie verwendete dazu Rohrstangen und galvanisierten Eisendraht. Die ersten Apparate wurden aus Stuttgart bezogen und waren nach dem System des Amerikaners Morse gebaut. Schon bald errichtete die Telegraphenverwaltung eine eigene Werkstätte zur Herstellung der von ihr benötigten Apparate, der Dr. h. c. Gustav Hasler als Betriebsleiter vorstand. Aus ihr ging die heutige Hasler AG. hervor, die auf dem Gebiete des elektrischen Nachrichtenwesens je und je Hervorragendes geleistet hat.



Marksteine in der technischen Entwicklung der Apparate sind die Einführung des Typendruck-Apparates nach Hughes im Jahre 1869, diejenige des Baudot-Apparates im Jahre 1896, der Einsatz des Siemens-Schnelltelegraphen in Zürich und Genf für den internationalen Telegraphenverkehr im Jahre 1919 (der mit gestanzten Lochstreifen arbeitet) und schliesslich der in neuester Zeit erfolgte Uebergang zum Fernschreiber (Telexverkehr), mit dem auch der Fernschreiberteilnehmer die gewünschte Verbindung im Orts- und Fernverkehr mittels einer Wählscheibe (wie beim Telephon) selbst herstellen kann, und der ähnlich wie eine Schreibmaschine bedient wird. Im Jahre 1951 wurden bereits 516 000 inländische und

146 000 ausländische Verbindungen im «Telexverkehr» hergestellt, und die Zahl der Telexanschlüsse ist in kurzer Zeit auf über 450 angestiegen. Für die Wirtschaftlichkeit des Telegraphenbetriebs ist die Anwendung der Tonfrequenztelegraphie von grösster Bedeutung, bei der durch Trägerwellen eine Leitung praktisch sechsfach ausgenützt werden kann, sowie die Superphantom-Schaltung, die die Verwendung von Telephonleitungen für den Telegraphenbetrieb ermöglicht.

Eine völlige Umwälzung im Nachrichtenwesen ergab sich mit der Einführung der Telephonie. Schon am 18. Februar 1878 erliess der Bundesrat eine erste Verordnung, die das Telephonwesen als Staatsmonopol erklärte und den Betrieb von Telephonnetzen von einer Konzession abhängig machte. Die erste derartige Konzession wurde 1880 der Zürcher Telephongesellschaft zur Erstellung und zum Betrieb eines Telephonnetzes in der Stadt Zürich und ihren Aussengemeinden erteilt. Nachdem sich Schwierigkeiten zwischen der Konzessionärin und den Gemeindebehörden ergeben hatten, beschloss der Bundesrat, der Bund habe den Bau und Betrieb weiterer Netze selber zu übernehmen. Am 1. Oktober 1881 wurden bereits die Netze in Basel und Bern eröffnet, während die andern wichtigen Ortschaften rasch nachfolgten. Auf den 1. Januar 1886 ging das Zürcher Netz von der Zürcher Telephongesellschaft durch Kauf an den Bund über.

Anfänglich wurden die Netzverbindungen und die Abonnentenverbindungen eindrähtig erstellt. Dabei bestand bei langen parallel geführten Leitungen Abhorchgefahr, weshalb man zur Sicherung des Gesprächsgeheimnisses die Netzverbindungen doppeldrähtig erstellen musste. Die oberirdisch verlegten Abonnentenverbindungen führten mit zunehmender Abonnentenzahl zu unhaltbaren Zuständen, besonders bei den Zentralen, von deren Dach die Drähte nach allen Richtungen ausstrahlten. Man ging schon in den neunziger Jahren zu Kabelverbindungen über. Die ersten Kabel wiesen 27 Adern (Einfachdrähte mit der Erde als Rückleitung) auf. Sie mussten bald durch doppeldrähtige Kabel mit 27×2, 52×2 und 104×2 bis 108×2 Drähten ersetzt werden. Für grössere Stränge baute man Rohrleitungen, wobei die Abzweigungen in Zoreskanälen erfolgten. Anfangs 1922 kamen Kabel mit 400×2, 600×2 und 1200×2 Drähten zur Anwendung.

Mit der Elektrifikation der SBB mussten die längs den Bahnen verlaufenden Telephonlinien beseitigt werden. Die Verlegung des ganzen Fernnetzes in Kabel wurde notwendig. Dabei unterschied man zwischen Haupt- und Nebenlinien. Dazu kamen die Anschlüsse mit den Netzen der Nachbarländer. Die Einführung der Trägertelephonie, die nach dem zweiten Weltkrieg einsetzte, ermöglicht, auf je 2×2 Leitungen mittels Hochfrequenz gleichzeitig bis 48 Gespräche zu führen. Als neueste Errungenschaft ist das Koaxialkabel zu bezeichnen, mit dem gegenwärtig eine Verbindung zwischen Bern und Paris erstellt wird. Dieses Kabel eignet sich für wichtige internationale und interne Gesprächsübermittlungen und enthält neben einigen Signalleitern vier Koaxialleiter. Jeder dieser Leiter besteht aus einem Kupferdraht von 2,6 mm Durchmesser, der im Innern eines Kupferrohres von 9,5 mm Aussendurchmesser angeordnet und durch Polythenscheiben isoliert ist. Zwei solcher Leiter bilden ein System, mit dem beim heutigen Stand bis 160 Gespräche gleichzeitig geführt werden können. Die Sprechströme werden alle 9 km durch eingeschaltete Röhren verstärkt. Diese Kabel können auch für Fernsehzwecke und Radarübertragungen verwendet werden.

Die Zahl der Abonnenten und die der Gespräche pro Jahr stieg seit 1918 wie folgt:

Jahr	Abonnentenzahl	Gespräche in Mio
1918	100 000	100
1928	200 000	200
1938	300 000	300
1951	614 000	700

Die Jahreseinnahmen aus Teilnehmer- und Gesprächstaxen erreichten 1951 bereits über 268 Mio Fr. Dass diese Entwicklung immer wieder durchgreifende Verbesserungen der technischen Apparatur, vor allem der Zentraleneinrichtungen erfordert, bedarf wohl keiner besondern Begründung. Davon ist eine der bedeutendsten die Einführung der Automatik: Die erste halbautomatische Zentrale, die nach dem Rotary-System arbeitete, kam 1917 in Zürich-Hottingen in Betrieb. Hierbei musste aber die Telephonistin am Aufbau der Verbindung noch mithelfen. Schon 1921 rüstete man die grösseren Aemter mit vollautomatischen Zentralen aus. Bald folgte die Fernwahl. Von 836 Telephonnetzen sind heute 796 oder 95,2 % automatisiert; in wenigen Jahren werden es 100 % sein.

In engem Zusammenhang mit der Entwicklung der Telephonie steht jene der drahtlosen Nachrichtenübermittlung durch elektromagnetische Wellen. Die erste radioelektrische Telegraphenstation wurde 1917 in Münchenbuchsee auf Grund einer Konzession an die Marconi-Gesellschaft errichtet. Sie bediente als Langwellenstation zur Hauptsache Europa ohne die Länder Frankreich, Deutschland, Oesterreich und Italien. 1940 eröffnete die PTT-Verwaltung den Telephoniesender Schwarzenburg mit der Empfangsstation Châtonnaye, die gleichzeitig den Rundspruch mit Uebersee besorgt. Ferner baute sie 1929 den Sender Sottens (25 kW) und den Sender Beromünster (60 kW), die beide 1931 in Betrieb kamen; 1933 folgte der Monte-Ceneri-Sender. 1931 führte sie den Telephonrundspruch ein. Die Rundspruchsendungen dienen vor allem der Festigung und Vertiefung unserer Heimatliebe, der geistigen Landesverteidigung auf breitester Grundlage sowie allgemeinen menschlichen und kulturellen Zwecken. Er wird demnächst auch in der Schweiz durch das Fernsehen ergänzt werden.

Gewaltig sind die Errungenschaften auf wissenschaftlichem und technischem Gebiet, die den hohen Stand des elektrischen Nachrichtenwesens ermöglichten, über den wir heute verfügen. Dieser hohe Stand ist geeignet, an einem sinnvollen Austausch der Güter der Erde und der Ergebnisse menschlicher Arbeit mitzuhelfen. Die heutigen Nachrichtenmittel erweitern in gewaltigem Ausmass das Wirkungsfeld des Einzelnen, bringen die Menschen und Völker der Erde einander näher, ermöglichen Orientierung, Verständigung, Verbreitung der Wahrheit. Aber sie sind, wie jedes technische Gut, ebenso sehr dem Missbrauch ausgesetzt und können Menschen und Völker trennen, vergiften, zermalmen helfen. Die Entscheidung liegt bei dem, der sie benützt. Möge er sich seiner hohen Verantwortung stets voll und ganz bewusst sein!

MITTEILUNGEN

Die grösste Bohrung für Erddampf. Die Gesellschaft Lardarello (Italien) hat am 16. Juli 1951 nach einer Mitteilung in «The Petrol. Eng.» 24 (August 1952) mit Bohrloch Nr. 82 die bisher grösste Dampfquelle des Lardarellogebietes erschlossen. Es liefert 300 t/h Dampf bei 7 ata und 225 ° C. Der Ursprung dieser Dampfmengen ist noch nicht erforscht, doch lassen neuere Hypothesen darauf schliessen, dass geschmolzene Magmamassen, die erstarren, bei ihrem Entstehen beteiligt sind. Der Dampf steht unter hohem Druck und strömt aus 6000 bis 8000 m Tiefe durch Klüfte und Poren nach oben. Die Erscheinung des Erddampfes an der Oberfläche ist schon seit langem bekannt, bereits Lucratio Caro erwähnt sie (um 50 v. Chr.) in einem Gedicht. Um 1780 entdeckte Francesco Hoefer Borsäure in dem kochenden Wasser einer thermischen Quelle, aber erst 1818 begann die gewerbliche Ausbeute durch Francesco Lardarel. Seit 1904 hat Fürst Piero Conti Versuche zur Energieerzeugung aufgenommen, zunächst mit einer Dampfmaschine, deren Dynamo Strom für fünf elektrische Lampen lieferte. 1905 wurde eine 40-PS-Maschine erstellt, 1913 ein 250 kW-Turbogenerator und 1941 drei 1250 kW-Einheiten. Seit 1946 ist der Ausbau in rascherem Tempo vorangetrieben worden. Das Kraftwerk Nr. 3 enthält vier 30 MW-Sätze, die mit 4,8 ata und 220 ° C betrieben werden. Das Kühlwasser wird in grossen Kühltürmen rückgekühlt. Die aus den Kondensatoren abgesaugten Gase — hauptsächlich CO_2 — werden in acht 1300 PS-Kompressoren mit 4500 U/min verdichtet und an chemische Werke der Nachbarschaft geliefert. Kohlendioxyd ist dem Erddampf in Mengen bis 5 % beigemischt, ausserdem findet man H_2S und NH_3, dazu Borsäure, die auf Borax verarbeitet wird. In der ersten Entwicklungszeit sammelte man den Erddampf in Ziegeldomen, die über den Austrittslöchern aufgemauert wurden. Später bohrte man erst kleinere, dann grössere Bohrlöcher, heute hat man Tiefbohrungen mit 580 mm ⌀ in Betrieb, die 100 t/h und mehr liefern. Das Bohren selbst ist nicht einfach, da z. T. sehr harte Gesteine zu durchteufen sind. Die Klüfte verdrücken die Bohrachse und die heissen Zonen von mehr als 200 ° C dicken den Bohrlehm ein. Zurzeit