

Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen
Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere
Band: 33 (1960)
Heft: 11

Artikel: Elektronischer Antennenwechsel beim Kurzwellenweitempfang
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-564090>

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: 22.02.2026

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

jedoch beim Mastenbau solche Seilbahnen. Sie konnten aber nicht von der Uferstrasse aus angelegt werden, weil sich sonst eine Überquerung der Bahn aufgedrängt hätte. Darum mussten alle Materialtransporte durch die SBB ausgeführt werden, wozu aber wegen des intensiven Zugverkehrs jeweils nur 2½ Nachtstunden übrig blieben. Die Seilbahnen liessen sich nur oberhalb der Geleise erstellen. Am linken Talhang des Reusstales zwischen Göschien und Attinghausen konnten diese Probleme umgangen werden. Man stellte die Masten, sofern die Bahn weiter unten durchführte, einfach an Standorten auf, die untertunnelt sind.

Keine grosse Mühe bereiteten die Unterkunftsfragen für die Arbeiter. Auf der ganzen Strecke Göschien-Mettlen mussten, anders als etwa bei der Lukmanierleitung, keine Barackenunterkünfte erstellt werden. Die Arbeiter gehen am Morgen mit einem Lastwagen

sofern dies möglich ist, oder zu Fuss auf den Arbeitsplatz. Sie schlafen in den tiefer liegenden Dörfern in Gasthäusern oder, was sie mehrheitlich vorziehen, in Privatzimmern.

An einem Mast arbeiten jeweils Gruppen, die aus rund neun Mann und einem Montagechef bestehen. Jede Gruppe verfügt über ein Zelt, in dem sie bei starken Gewittern Schutz findet und in das auch die Werkzeuge versorgt werden können. Gearbeitet wird zehn Stunden pro Tag. Jeder zweite Samstag ist frei. Aktiv an den Bauten beteiligt sind auch wiederum italienische Arbeitskräfte, von denen oft ganze Gruppen aus den gleichen Dörfern stammen. Das Maximum der gleichzeitig beschäftigten Arbeiter betrug bisher 220 Mann.

Die Kosten der ganzen Leitung von Göschien nach Mettlen, deren Vorarbeiten schon im Jahre 1956 begannen, stellten sich insgesamt auf rund 35 Mio Franken.

Zweck stellt man gute Antennen im Abstand von einigen 100 Meter auf und leitet die Empfangsspannung über Kabel in die Station. Dort stehen grosse Empfangsanlagen, sogenannte Diversity-Empfänger; sie bestehen aus zwei gleichen Geräten, von denen jedes an eine andere Antenne angeschlossen ist, einem elektronischen Schaltgerät — Diversity-Ablösegerät genannt — und einigen Zusatzteilen. Das Ablösegerät schaltet immer den Empfänger, der gerade die beste Eingangsspannung hat, über das Zusatzgerät zum Funk-Endamt. Dieses gibt das eingehende Telegramm entweder zum Teilnehmer (beim Funkfern schreiben) oder zum zuständigen Postamt, von wo es dem Empfänger zugestellt wird.

Das Diversity-Ablösegerät muss sehr schnell umschalten — die Umschaltzeit ist meist kleiner als 50 Mikrosekunden (50 Millionstel Sekunden) —, weil durch den Umschaltvorgang kein Zeichen gestört werden darf. Die immerhin noch umständliche Verwendung von 2 gleichen Empfängern, von denen immer nur einer wirklich tätig ist, konnte neuerdings vereinfacht werden. Nach langen Versuchen gelang es Telefunken, ein Gerät zu entwickeln, das nur noch die Antennen umschaltet und somit einen Empfänger einspart. Dazu mussten allerdings erst Golddrahtdioden, besonders breitbandige Ferrit-Hochfrequenztransformatoren und neuartige elektronische Schalter gebaut werden. Im Zuge dieser Neuentwicklung wurde das ganze Gerät auch gleich mit Transistoren ausgerüstet. Es ist heute das erste Gerät der kommerziellen Empfangstechnik. Es lässt die Empfangsanlage viel kleiner und damit auch ihre Bedienung leichter gestalten.

Als man im Begriff war, diese Anlagen zu entwickeln, waren auch gleich die Richtantennen mit zu vereinfachen. Überall in der Welt sind die Übersee-Funkempfangsstationen umgeben von einer grossen Zahl von Richtantennen, die auf die Gegenstellen gerichtet sind. Meist werden Rhombus-Antennen mit 30 bis 40 m hohen Masten verwendet, die eine Grundfläche von 15 000 bis 30 000 m² erfordern. Bei Übersee-Empfangsstellen stehen oft 40 solcher Antennen. Der Platzbedarf dafür ist also sehr gross und damit auch kostspielig. Aus den bekannten Allwellen-Rundempfangsantennen wurde nun ei-

Elektronischer Antennenwechsel beim Kurzwellenweitempfang

Bei dem Bemühen, einen Kurzwellenrundfunksender aus Übersee zu empfangen, schalten die meisten Hörer schon sehr bald wieder das gewohnte Programm auf Mittelwelle oder UKW ein, weil die Lautstärkeschwankungen und Verzerrungen den Empfang im Kurzwellenbereich zumeist stark beeinträchtigen. Daran ändern ein noch so guter Radioapparat und auch eine gute Aussenantenne nichts.

Um diese Empfangsschwierigkeiten zu verstehen, muss man sich vor Augen halten, dass die von einem Sender ausgestrahlten Kurzwellen einen langen Weg, z.B. von Mexico-City nach der Schweiz, haben. Die Wellen werden, wenn sie an der Erdoberfläche laufen, schnell sehr stark gedämpft. Man verwendet daher für den Weitverkehr nur die in den Raum abgestrahlten Wellen. Diese werden in der Atmosphäre an der Heavyside-Schicht reflektiert und wieder zur Erde zurückgeworfen. Das kann sich mehrfach wiederholen, ehe das Signal zum Empfänger gelangt. Weil aber diese Heavyside-Schicht kein feststehender Spiegel, sondern uneben ist, in der Höhe schwankt und daher ungenau reflektiert, steigt und fällt die Empfangsspannung in unregelmässiger Folge. Man nennt das Schwund oder Fading. Tritt bei einem Empfänger gerade ein tiefes Fading auf, dann ist es durchaus möglich, dass ein gleicher, in nächster Nachbarschaft aufgestellter

Empfänger mit gleicher Antenne, zur gleichen Zeit einen guten Empfang des gleichen Senders hat.

Telegrafieren kann man überallhin, in ferne Länder meist über Funk. Die Nachrichten von Presseagenturen, der Börsen und der gesamte Telegrammverkehr nach Übersee gehen zum grössten Teil über Funk. Der Verkehr auf den drahtlosen Telegrafienlinien ist weitaus grösser als der drahtlose Telefonieverkehr. Ein Postkunde, der ein Telegramm nach London aufgibt, erwartet für seine Gebühr eine einwandfreie und sichere Übertragung. Ein Fehler in der Übermittlung könnte vielerlei Folgen mit sich bringen.

Damit bei der Telegrammübermittlung eine Störfreiheit gewährleistet ist, nutzen die Übersee-Funkempfangsstellen der Postverwaltungen die Tatsache aus, dass die Empfangsfeldstärke, also die Eingangsspannung an der Antenne an verschiedenen Punkten zur gleichen Zeit verschieden gross ist. Zu diesem

ne Reihe von Kurzwellen-Richtempfangsantennen entwickelt, die nur 10% des Platzes der Rhombus-Antennen benötigen. Diese Antennen sind auch nur 9 m hoch, leisten aber dabei das gleiche wie die Rhombus-Antennen. Durch diese und andere Entwicklungen, z.B. bei den Sendern, Fernschreibmaschinen und Vermittlungseinrichtungen, ist es möglich, das Telegrafienetz immer dichter und auch die Übertragung über weiteste Strecken immer zuverlässiger werden zu lassen.

Schweizer Übermittlungs-spezialisten im Kongo

Anfangs August hob der «Internationale Fernmeldeverein» (UIT), die Weltorganisation für das elektrische Nachrichtenwesen, gegenüber der Generaldirektion der Schweizerischen PTT telegraphisch die dringende Notwendigkeit einer technischen Hilfe unseres Landes zur Sicherung des Übermittlungswesens im Kongo hervor. Die UIT stützte sich dabei auf eine Anfrage des Generalsekretärs der Vereinten Nationen. Nach der Darstellung der UIT waren für den Radiodienst, für die Inbetriebnahme und die Betreuung der Sende- und Empfangsstationen sowie für die Flugsicherung rund 40 Techniker dringend notwendig.

Die PTT prüfte unverzüglich die Entsendung eines ersten Kontingentes. Zugleich nahm sie mit Radio Schweiz AG, der Schweizerischen Rundspruchgesellschaft, der Abteilung für Übermittlungstruppen des Eidgenössischen Militärdepartementes und den in Betracht fallenden Industriekreisen Fühlung auf. Alle angefragten Stellen sicherten ihre Beihilfe im Rahmen ihrer Möglichkeiten zu.

Am 5. August verliess der Telefondirektor von Lausanne, Henri Challet, die Schweiz, um sich nach dem Kongo zu begeben. Er übernahm dort die Führung der für dieses Land bestimmten Techniker. Zunächst ging es darum, den genauen Bedarf an technischen Hilfskräften abzuklären. Von den 320 im Übermittlungsverfahren beschäftigten Europäern hatten bis auf sechs alle das Land verlassen. Zur Aufrechterhaltung eines geregelten Fernmeldewesens bedarf es nach Angaben der UIT rund 40 spezialisierter Arbeitskräfte, darunter mehr als 30 Radiotechniker und etwa

10 Telefon- und Telegrafenspezialisten. Nach früheren Angaben der UNO aus Léopoldville umfasst das kongolesische Telefonnetz 14500 Abonnenten, 235 Telegrafämter und 140 Telex-Teilnehmer (100 in Léopoldville und 40 in Elisabethville). Zurzeit unterstehen Telefondirektor Challet folgende Personen: 1 Spezialist für Radiotelegrafie, 3

Techniker für Telefonzentralen, 3 Techniker für Radiotelefonie, 2 Fernschreiberspezialisten. — Nach der Rückkehr des UIT-Vertreters in Léopoldville nach Genf hat H. Challet auch dessen Funktionen übernommen. Damit sind ihm zusätzlich noch 14 Tunesier, 6 Äthiopier, 3 Marokkaner und 6 Inder unterstellt.

Schon 1918 konnte man vom Flugzeug aus telefonieren

Funker und Flieger feiern in diesem Jahr gemeinsam ein Jubiläum: Vor 50 Jahren — 1910 — bauten deutsche Ingenieure die ersten nur für den Funkverkehr mit Flugschiffen und Flugzeugen gedachten Sende- und Empfangsanlagen.

Unter den Piloten der lenkbaren Luftballone und Luftschiffe kursierte um die Jahrhundertwende der Satz: «Man soll zu den Gefahren der Luftfahrt nicht noch die des elektrischen Hinrichtungsstuhls fügen.» Mit dieser Begründung lehnten sie meist das Ansinnen ab, es doch einmal mit der Funkentelegraphie zu versuchen. Sie hatten ihre Gründe: Das Fliegen war damals im höchsten Masse feuergefährlich. Die mit Wasserstoff gefüllten Luftschiffe explodierten unerbittlich, wenn ein Funke in sie fiel. Flugzeuge bestanden aus Holz und Stoff und rochen schon von weitem nach Benzin. Bei der damals aber noch primitiven Sendetechnik konnte es schon einmal geschehen, dass ein Funke in die falsche Richtung flog. Was zudem noch den launischen und empfindlichen Detektor erreichte, war ein schwaches Knistern, das im Motorenlärm unterging.

Man muss sich diese Verhältnisse vor Augen halten, um die geistige Leistung der Wissenschaftler und Techniker zu erkennen, die sich in dieser Materie versuchten.

Und das sind die wichtigsten Daten aus den Geburtsjahren des Flugfunks: 1897 stellten Professor Slaby und Graf Arco Empfangsversuche mit einem Ballon an. Ein Draht, der von der Gondel abgespult wurde, diente als Antenne. Im gleichen Jahr wurden Sendeantennen durch Fesselballons hochgezogen, die Reichweiten von 21 Kilometern erzielten. Nur langsam schritten diese Ver-

suche voran. Doch bereits bei den Kaiser-Manövern von 1909 war der Motorballon «M 2» mit einer Funkausrüstung versehen worden, derer sich die Manöverleitung bediente. 1910 schliesslich konstruierten Telefunkeningenieure, die seit Jahren führend an diesen Versuchen und bis heute auch an der weiteren Entwicklung beteiligt gewesen waren, die erste nur für den Flugfunk entwickelte Station. Sie wurde in die Gondel des Parseval-Luftschiffes eingesetzt und hatte die Form einer länglichen Kiste, in die Empfänger und Sender eingebaut waren. Ein etwa 200 Meter langer Luftdraht, der auf einer Trommel aufgewickelt war, diente als Antenne. Die Trommel hing an der Gondelwand.

Aber noch acht Jahre nach diesen Versuchen stand in einem Fachorgan geschrieben: «Ein restlos gelungener Funkentelegrafie-Versuch mit Flugzeugen ist ein Glücksfall.» Tatsächlich aber wurden von 1910 bis 1918 grosse Fortschritte gemacht. Die damals wohl grösste Reichweite zwischen Himmel und Erde erzielte man im November 1917. Dieses funkhistorische Ereignis ist eng mit einer der seltsamsten Episoden des Ersten Weltkrieges verknüpft:

Seit Jahren bewunderten die Funker in Deutsch-Ostafrika die Schnelligkeit, mit der die Urwaldtrommeln der Eingeborenen Nachrichten verbreiteten. Häufig berichteten die Askaris am Tage über grosse Schlachten in Frankreich, die dann nachts, wenn die Funker Lettow-Vorbecks auf Empfang gingen, vom Sender Nauen — die Eingeborenen nannten ihn den «Grossen Sim» — regelmässig bestätigt wurden. Ende November 1917 erzählten die Askaris: «Wenn Ihr heute nacht mit dem ‚Grossen Sim‘ spricht, werdet Ihr erfahren,