

Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen
Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-
Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere
Band: 33 (1960)
Heft: 5

Artikel: Erfolgreiche Radioverbindung Erde - Mond
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-562205>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

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

Bomben fallen auf Städte, Dörfer und Bahnlinien und fordern Menschenleben. Die Geschehnisse entlang unserer Grenze rollen rasch ab, die alliierten Armeen gehen dem absoluten Sieg entgegen. Die deutsche Wehrmacht, die, angeführt von ihren wahnwitzigen Führern unsägliches Elend über die Welt brachte, ist vernichtet. Am 8. Mai 1945 unterzeichnen deutsche Generäle die bedingungslose Kapitulation jener Armee, die vor 6 Jahren auszog, um Europa zu erobern.

Der Tag des Waffenstillstandes bedeutet auch für uns nach Jahren schwerer Sorge und grosser persönlicher und finanzieller Opfer endgültige Erleichterung. Der Zweite Weltkrieg ist zu Ende. General Guisan gibt am Tag des Waffenstillstandes seinen Gedanken Ausdruck:

«Schweizersoldaten! Wir wollen nun vor allem Gott, dem Allmächtigen, danken dafür, dass unser Land von den Schrecken des Krieges verschont blieb. Eine wunderbare göttliche Fügung hat unser Land unversehrt gelassen... Soldaten, ich weiss, dass ihr meine Sorge für die Zukunft versteht und die Erwartungen, die ich in Euch setze, erfüllen werdet. Darum kann ich Euch heute in vollem Vertrauen meine Genugtuung zum Ausdruck bringen. Ihr habt getreu Eurem Fahneneide auf Eurem Posten ausgeharrt. Ihr habt Euch Eures Vaterlandes würdig erwiesen. Ihr müsst es wissen, Soldaten, und dürft es nicht vergessen: Im Verlaufe von beinahe 6 Jahren wurde unser Land unter verschiedenen Malen

schwer bedroht. Es wird später gezeigt werden können, wie und wann dies geschah; die Bedeutung unserer sorgfältigen Vorbereitungen, unseres Widerstandswillens, der Wachsamkeit und der vielen Opfer, werden damit richtig verstanden werden.»

20. Juni 1945. Wie vor nahezu 6 Jahren steht General Guisan wiederum vor der Bundesversammlung. Die Volksvertreter erheben sich und Nationalratspräsident Aeby gibt der Versammlung Kenntnis von der Demission des Generals. Mit kurzen, eindrucklichen Worten verabschiedet sich General Guisan von Regierung und Parlament:

«Ich habe nur meine Pflicht, meine Soldatenpflicht, getan: während der 6 Jahre des Weltkrieges Wache zu halten über die Sicherheit des Landes, damit es in Frieden leben und arbeiten konnte. Dank der Einheit des Schweizervolkes und des Vertrauens, das es mir entgegenbrachte, konnte ich diese Aufgabe zu einem guten Ende bringen. Meine Aufgabe ist erfüllt, ich trete ins Glied zurück und bleibe zur Verfügung meines Landes.»

Mit dem 20. August 1945 nimmt der Aktivdienst offiziell sein Ende und der Oberbefehlshaber nimmt Abschied von der Armee. Sämtliche Fahnen und Standarten der Armee sind vor dem Bundeshaus in Bern aufmarschiert und zum letzten Mal defilieren sie unter dem Rhythmus des Fahnenmarsches vor General und Regierung. Mit einem letzten Tagesbefehl verabschiedet sich der General von der Armee:

*«Offiziere, Unteroffiziere, Soldaten! Am letzten Tag des Aktivdienstes nehme ich Abschied, im Vertrauen auf Euch und stolz an Eurer Spitze gestanden zu haben. Ich trete ins Glied zurück, aber ich bleibe kameradschaftlich
Euer General Guisan.*

Heute ist es an uns, von General Guisan Abschied zu nehmen. Es ist ein schwerer, aber kein endgültiger Abschied, denn er wird in der Erinnerung des ganzen Schweizervolkes für immer weiterleben, als eine der bedeutendsten Persönlichkeiten, die unserem Land geschenkt wurden. Er war in gefährvoller Zeit die Verkörperung des schweizerischen Wehrwillens und eines unbeugsamen Widerstandsgeistes; er war nicht nur der oberste Führer unserer Armee, er war mehr: Sinnbild einer einigen, unteilbaren Schweiz. Der Dank, den wir ihm dafür schulden, ist gewaltig und verpflichtend. Es gibt nur eine Möglichkeit, diesen Dank an ihn abzustatten: indem wir in seinem Sinn und Geist weiterarbeiten. Wir wollen die Ideale, die er uns als leuchtendes Beispiel in schwerer Zeit aufgezeigt hat, immer und in allen Situationen hochhalten und als aufrichtige und überzeugte Schweizer leben und handeln. Was General Guisan uns erhalten hat, gilt es weiterhin zu schützen und zu verteidigen: Einigkeit des Volkes und Wehrbereitschaft gegenüber jedem. Das soll unser Dank und zugleich unsere Verpflichtung sein.

Albert Häusermann

Erfolgreiche Radioverbindung Erde - Mond

Wie oft wurden wir in den vergangenen zwei bis drei Jahren mit technischen Errungenschaften in der Raumforschung überrascht und wie oft sind solche Meldungen ohne grosse Pass-Schwierigkeiten durch den eisernen Vorhang zu uns hinüber gelangt. Allerdings fanden nur Meldungen über gelungene Experimente Grenzdurchlass, die nicht gelungenen blieben, weil «uninteressante Propaganda» zurück. Anders die Versuchsergebnisse der westlichen Welt. Ob gelungen oder «abverheit», es wird daraus kein Geheimnis

gemacht. Und daraus resultiert leider, dass erfolgreiche Experimente westlicher Länder, die in ihrer Bedeutung und Tragweite kaum erfassbar sind, vom grossen Volk gar nicht so beachtet werden. Aus dieser Perspektive heraus scheint es uns angebracht, den nachfolgenden Beitrag, den wir den «Fernseh-Informationen» München entnommen haben, einem weiten Bevölkerungskreis bekannt zu geben. Er behandelt einen technisch-wissenschaftlichen Erfolg in der Radiotechnik von eminenter Bedeutung.

Der Mond als Radiorelais

Die Bekanntgabe der regelmässigen Radioverbindung zwischen den Hauptquartieren der US-Flotte in Washington und der Pazifischen Flotte in Pearl Harbour auf Hawaii, wobei der Mond als passives Radiorelais benützt wird, hat weltweites Aufsehen erregt, obwohl ihr Bestehen in Fachkreisen kein Geheimnis war. In der Tat ist sie die praktische Auswertung von Versuchen, die 1946 mit den erfolgreichen Radarsignalen begannen, die vom Army Signal Corps gegen den Mond gerichtet und auf der

Erde wieder empfangen wurden. Die Arbeiten wurden 1951 in grösserem Maßstab fortgesetzt und führten 1956 zum Abschluss einer Vereinbarung mit der Development Engineering Corp., dem die heute in Betrieb stehende Anlage zu verdanken ist.

Die US-Flotte hatte schon lange nach der Möglichkeit gesucht, Radioverbindungen auf grosse Distanz einzurichten, die weder unter der Überfüllung der Wellenbänder durch andere Sender, noch unter atmosphärischen Störungen zu leiden haben. Dabei erwies sich der Mond als ideales passives Relais, das, je nach seinem Stand über dem Horizont, 4 bis 14 Stunden am Tag verwendbar ist. Mit Recht äusserte sich der Chef des Nachrichtendienstes der Flotte, Konteradmiral Frank Virden: «Der Mond ist 100% zuverlässig. Er bleibt immer in seiner Kreisbahn und steht, wie manche der besten Dinge im Leben, zu unserer freien Verfügung.»

Die beiden im Gegenverkehr stehenden Stationen in Annapolis und Pearl Harbour liegen rund 8000 km voneinander entfernt, doch beträgt der Umweg über den Mond 768000 km. Die Laufzeit der Signale beträgt demnach 2½ Sekunden. Beide Stationen verfügen über Sender von 100 kW mit der Frequenz 435-445 MHz. Die Parabolspiegelantennen haben 25,6 m Durchmesser und werden nach den astronomischen Daten der Mond- und Erdbewegung elektronisch gesteuert. Der Richtstrahl ist mit 1½ Grad gebündelt und ergibt einen Antennengewinn von 400 MW. Das Empfangssignal in der Antenne beträgt 0,0001 Mikro-Mikrowatt und wird unmittelbar auf 0,1 Mikro-Mikrowatt verstärkt. Die Signale sind zirkularpolarisiert.

Die verfügbare Bandbreite ist 16 kHz und wird für zwei Zweifweg-Multiplex-Fernschreiber-Kanäle oder einen Zweifweg-Faksimile-Kanal ausgenützt.

Die bisherigen Ergebnisse gelten nur als ein erster Schritt. Man hofft, bei Verwendung höherer Frequenzen und gleicher Senderleistung eine wesentlich grössere Bandbreite zu erreichen, die die Zahl der Kanäle für Telegrafie vermehren und auch Telefonie und wahrscheinlich Fernsehen zulassen wird.

Dass es sich hier nicht um Utopien handelt, beweisen die Versuche, die unter der Leitung von Professor A.C.B. Lovell, Direktor des grössten Radioteleskops der Erde in Jodrell Bank, Grossbritannien, mit britischer und ame-

rikanischer Unterstützung vorgenommen wurden. Nachdem im November 1958 das erste telefonische Radioecho vom Mond gelungen war, begannen im Mai 1959 weitere Versuche zwischen Jodrell Bank als Sender und dem 25,6 Meter-Radioteleskop der US Air Force im Cambridge Research Center in Bedford (Massachusetts). Testton und Morsezeichen wurden sehr gut und regelmässig empfangen. Die Sprache war jedoch nur zeitweise verständlich, was durch die geringe Grösse des amerikanischen Parabolspiegels verursacht wurde, für den die Senderleistung in Jodrell Bank zu gering war. Dies geht schon daraus hervor, dass die vom Mond reflektierte Sendung in Jodrell Bank selbst ebenso klar verständlich war wie ein

Telefongespräch über Draht mit dem 40 km entfernten Manchester.

Professor Lovell beurteilt die künftige Verwendung des Mondes als passives Radiorelais sehr optimistisch. Er bezeichnet den Mond als die «Nachrichten-Verbindung des armen Mannes», denn er wird auch Kleinstaaten den störfreien Radionachrichtenverkehr mit interkontinentaler Reichweite erlauben, wobei die Kosten der Anlagen nur einen Bruchteil der transozeanischen Kabelverbindungen betragen werden, ganz abgesehen von der geplanten Verwendung künstlicher Satelliten als Relais-Stationen, die mit Raketen auf ihre Umlaufbahn gebracht werden müssen, was sich nur die grössten Weltmächte leisten können.



Die Vereinigten Staaten haben nach einer Meldung der «New York Times» ein neues Funkmeßsystem entwickelt, das im Gegensatz zum Radarsystem auch den Empfang nicht gradlinig laufender Wellen ermöglicht. Das neue System, das den Entwicklungsnamen «Projekt Madre» trägt, wird von der amerikanischen Marine als der bedeutendste Fortschritt auf dem Gebiet der Radartechnik seit ihrer Erfindung im Jahre 1930 bezeichnet. Mit Hilfe des neuen Funkmeßsystems soll es möglich sein, der Erdkrümmung folgend noch in einer Entfernung von 4200 Kilometern Raketenstarts auf U-Booten festzustellen.

Die drahtlose Mikrophananlage wird vorwiegend dort eingesetzt, wo z. B. der Vortragende grösstmögliche Bewegungsfreiheit haben muss. Bei Vorträgen vor einem grossen Zuhörerkreis kann der Redner sein Pult verlassen, ohne befürchten zu müssen, dass er nicht mehr verstanden wird. In der Industrie kann die «Mikroport»-Anlage zur Erhöhung der Betriebsicherheit eingesetzt werden, z. B. wenn es notwendig ist, dass sich das Bedienungspersonal in einem Maschinenhaus von jeder Stelle aus bei der Zentrale melden kann. Die gesamte Anlage besteht aus: Mikrophan mit Anschlussleitung, Sender mit Batterie, Empfänger mit Bandantenne. Das Mikrophan ist ein Tauschspulenmikrophan mit Nierencharakteristik und wurde speziell für die Anlage Mikroport entwickelt. Es ist mit einem 0,80 m langen Anschlusskabel ausgestattet und wird entweder in der Hand gehalten oder mit einem Clip am Rockaufschlag befestigt. An den Sender wird es mit einer 5-pol.-Kupplung angeschlossen. Der Sender mit den eingebauten Batterien ist in seiner Abmessungen so klein

gehalten, dass er unauffällig in der Rocktasche getragen werden kann. Der Frequenzhub kann mit einer Schraubenziehereinstellung kontinuierlich geregelt werden, so dass eine individuelle Anpassung an die Lautstärke des Sprechers möglich ist. Für die Vorverstärkung und die Erzeugung der Trägerfrequenz werden ausschliesslich Transistoren verwendet. Zur Speisung dient eine 22,5-V-Batterie, die bei intermittierendem Betrieb ca. 10 Stunden reicht. Das Mikrophankabel ist gleichzeitig Antenne für den Sender. Die Reichweite bei dem zu fordernden hohen Störabstand richtet sich nach der Umgebung des Senders. Sie kann im Freien mit etwa 60 m angesetzt werden. Der Empfänger wird entweder mit der Bandantenne oder mit einer Faltpol-Antenne an einer geeigneten Stelle in der Nähe des Vortragenden innerhalb der Reichweite des Senders aufgestellt. Die Speisung erfolgt aus dem Wechselstromnetz.

Der Stromverbrauch bei dem transistorisierten Auto-Sprechfunkgerät der Deutschen Elektronik GmbH, Berlin-Wilmersdorf ist so gering, dass besondere Batterien oder Lichtmaschinen überflüssig sind; ausserdem braucht es wenig Raum. Die Zentrale, die auf einer Frequenz mit den mobilen Stationen arbeitet, kann ohne jede technischen Vorkenntnisse wie ein normales Telefon bedient werden. Die Fahrzeuganlage setzt sich aus dem Sender-Empfänger-Stromversorgungsteil, dem Bedienungsgerät mit Mikrophan und Sprechtaete, der Antenne und einigen Verbindungskabeln zusammen. Durch Verwendung von Transistoren und gedruckten Schaltungen ergeben sich bei grösster Betriebsicherheit für das Sender-Empfänger-Stromversorgungsteil nur Abmessungen von 285 × 335 × 80 mm. Durch Klappchassis ist jedes Bauteil leicht zu warten. Die Sendeleistung der mobilen Station beträgt 12 W und gestattet je nach Geländeverhältnissen eine Reichweite von 20–40 km. Im Bereich 156 bis 174 MHz können zwei Frequenzen gewählt werden. Bei Umgebungstemperaturen zwischen -10° und +40°C sowie bei Schwankungen der Betriebsspannung von -15% bis +10% beträgt die Frequenztoleranz nur ±2,5 kHz. Der Stromverbrauch beträgt für den Empfänger bei 12-V-Anlagen nur 0,6 A und beim Sender 6,5 A. Die Gesamtanlage wiegt nur 7,5 kg.