

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

### **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:** 31.01.2026

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

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  $2\frac{1}{2}$  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  $1\frac{1}{2}$  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 ausgenutzt.

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 Kleinstaat 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 Betriebssicherheit 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 seinen 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 Faltipol-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 Bedienungsgesetz mit Mikrophan und Sprechtafel, der Antenne und einigen Verbindungskabeln zusammen. Durch Verwendung von Transistoren und gedruckten Schaltungen ergeben sich bei grösster Betriebssicherheit für das Sender-Empfänger-Stromversorgungsteil nur Abmessungen von  $285 \times 335 \times 80$  mm. Durch Klappchassis ist jedes Bauteil leicht zu warten. Die Sendeleistung der mobilen Station beträgt 12 W und gestattet je nach Geländebedingungen eine Reichweite von 20–40 km. Im Bereich 156 bis 174 MHz können zwei Frequenzen gewählt werden. Bei Umgebungstemperaturen zwischen  $-10^{\circ}$  und  $+40^{\circ}\text{C}$  sowie bei Schwankungen der Betriebsspannung von  $-15\%$  bis  $+10\%$  beträgt die Frequenztoleranz nur  $\pm 2,5$  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.