

Zeitschrift:	Pionier : Zeitschrift für die Übermittelungstruppen
Herausgeber:	Eidg. Verband der Übermittelungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere
Band:	46 (1973)
Heft:	9
Rubrik:	Nachrichtentechnik

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: 14.01.2026

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

kann auch mit einer sehr kleinen Signalleistung am Eingang des Empfängers ein bestimmter Störabstand eingehalten werden. Die gesamte apparative Anordnung besteht aus drei parametrischen Verstärkerstufen, die aus dem Kälteschild angeflanscht sind. Und um die Wärmezufuhr von aussen auf ein Minimum zu reduzieren, wird der Verstärker zusätzlich in eine Vakuumtonne eingebaut.

Mit dem rauscharmen Vorverstärker wird ein Gesamtverstärker von bis 39 dB bei einer maximalen Welligkeit von $\pm 0,5$ dB erreicht. Im gesamten Band (3,7 bis 4,2 GHz) beträgt die Rauschtemperatur am Eingang des Verstärkers 17 Grad Kelvin.

Solargenerator versorgt europäischen Forschungssatelliten ESRO IV

Am 21. November 1972, 16.15 Ortszeit, wurde in Vandenberg (Kalifornien, USA) ESRO IV gestartet, der siebente Forschungssatellit der europäischen Weltraumorganisation ESRO. Der 113 kg schwere Satellit soll in einer polaren Umlaufbahn zwischen 280 km und 1100 km Höhe etwa ein Jahr lang wissenschaftliche Messungen im erdnahen Weltall durchführen.

Mehr als 4000 Solarzellen mit der bisher höchsten spezifischen Leistung garantieren während der gesamten Missionsdauer die Versorgung des Satelliten mit elektrischer Energie. Nach dem Forschungssatelliten Azur und den Nachrichtensatelliten des Intelsat-IV-Systems ist ESRO IV das dritte Satellitenprojekt, bei dem Solarzellen von AEG-Telefunken eingesetzt werden.

Nachrichtentechnik

Neues Konzept für Funkfernsteuerungen mit Datenübertragung für Rangierlokomotiven

Für die Funkfernsteuerung von Lokomotiven im Rangierbetrieb der Deutschen Bundesbahn und zahlreicher Werksbahnen wurde von AEG-Telefunken bisher das bekannte «Tonfrequenz-Multiplex-Fernwirkssystem» (TMF) mit den entsprechenden Sende- und Empfangsanlagen eingesetzt. Am 17. Mai 1973 fand in Duisburg-Hamborn auf dem Werksgelände der Gemeinschaftsbetriebe Eisenbahn und Häfen (25 km² Gelände mit 900 km Gleislänge) eine Vorführung des neu entwickelten Funkfernsteuerungssystems in Verbindung mit einer von Krauss-Maffei neu entwickelten elektronisch-pneumatischen Lokomotivsteuerung statt.

Funkfernsteuerung auf nur einem Hochfrequenzkanal

Mit Hilfe des neuen Funkfernsteuerungssystems ist es möglich, mehrere Rangierlokomotiven auf nur einem Hochfrequenzkanal gleichzeitig fernzusteuern. Gerade

wegen der zunehmenden Ueberbelegung der für Fernsteuerzwecke zur Verfügung stehenden Frequenzen ist es nötig, ein Funksystem zu schaffen, mit dem es im Gegensatz zu den konventionellen Funkfernsteuerereinrichtungen zukünftig gelingen dürfte, eine grössere Anzahl von Fernsteuerereinrichtungen ortsungebunden auf einem Hochfrequenz-Simplex-Kanal nahezu unabhängig voneinander zu betreiben. Während nach dem synchronen Prinzip ein ortsfester Sender zu gewissen Zeiten ein Synchronisationssignal an alle mobilen Geber (Sender) aussendet und dadurch ein fester Zeithhythmus feststeht, wird nach dem asynchronen Prinzip ohne festes Zeitmuster und unabhängig von einer zentralen Sendestelle willkürlich gearbeitet. Nur der jeweilige tragbare Sender (Geber) und der in der Lokomotive installierte Empfänger korrespondieren jetzt miteinander und zwar auf der gleichen Frequenz im Bereich von 80, 160 oder 460 MHz entsprechend dem 4-Meter-, 2-Meter- oder 0,7-Meter-Band. Zehn und mehr Rangierlokomotiven können gleichzeitig auf demselben Kanal bei einer Reichweite des Systems von im Mittel 600 m ferngesteuert werden. Das neue System arbeitet folglich mit Selektivruf und Datenübertragung auf einem Simplex-Kanal bei einer Uebertragungsgeschwindigkeit von 2400 Baud.

Uebertragungsmöglichkeit für 16 verschiedene Befehle

Der nun nicht mehr auf der Plattform der Lokomotive stehende Lokomotivführer hat es mit seinem «Elektronischen Bauchladen» (Sender) in der Hand, 16 verschiedene Befehle an den Empfänger der ihm zugeordneten Lokomotive zu erteilen und diese ausführen zu lassen. Die Befehlsübermittlung für Funktionen wie «Fahrrichtung vorwärts, rückwärts, direkte und indirekte Bremse anziehen bzw. lösen, sanzen, automatisches Wagenkuppeln und Nothalte» erfolgt in Form kurzer Impulstelegramme mit entsprechender Adresscodierung, die ihrerseits die eindeutige Zuordnung der Geber-Anlage zur Fahrzeugempfänger-Anlage bewirkt. Die Impulstelegramme werden quasiperiodisch nach einem Spontanverfahren übertragen, wobei zur Sicherung der Uebertragung der Befehle ein fehlererkennender Code verwendet wird. Eine Rückmeldung der Signale von der Lokomotive zum Geber ist wegen der Sicherheit des Systems und der optischen Verbindung des Rangierers mit der Lokomotive nicht nötig.

Baukastenprinzip für Elektronikeinschübe
Krauss-Maffei hat, um neuen Gegebenheiten gerecht zu werden, eine einheitliche Grundsteuerung für Rangierlokomotiven geschaffen, die nun jede Anforderung mit geringem Aufwand erfüllen kann. Die Halbleitertechnik erlaubt, dass auf kleinstem Raum alle für den Betrieb wesentlichen Funktionen steuer-, überwach- und kontrollierbar sind. Ausgehend vom Bau-

kastenprinzip entschied man sich für die Zusammenfassung der jeweils zusammengehörenden Funktionen in einzelnen organisch aufgebauten Elektronikeinschüben. Das neue Steuersystem reagiert ohne Verzögerungen auf alle Befehle des Rangierers: Die Kommandos werden an die jeweiligen Funktionsempfänger weitergegeben. Bei der elektropneumatischen Steuerung wird der Schaltimpuls elektrisch gegeben und die Schaltarbeit pneumatisch durchgeführt. Die redundante Elektronik ist selbstüberwachend und liefert Informationen über den Steuerungsablauf. Dieses Gerät ist wesentlicher Bestandteil und die Basis für die Automation des Rangierbetriebes.

Einweihung des computergesteuerten Nachrichtensystems am Kap der Guten Hoffnung

Vor kurzem wurde in Kapstadt (Südafrika) das Rechenzentrum für das neue Marine-Hauptquartier offiziell in Betrieb genommen. Sowohl die Schliessung des Suezkanals als auch der Trend zu immer grösseren Schiffen liess die Kaproute in jüngster Zeit wieder in den Blickpunkt rücken. Mehr als 30 Prozent des nach Europa eingeführten Oels wird um den Südzipfel von Afrika transportiert. Die Route um das Kap der Guten Hoffnung hat unter diesen Gesichtspunkten wesentlich an Bedeutung gewonnen. Sie zu schützen, machte die Entwicklung eines computergesteuerten Nachrichten- und «Command and Control» Systems erforderlich. In kürzester Zeit wurde ein leistungsfähiges Nachrichtennetz mit einer operationellen Auswertezentrale in modernster Technik geschaffen, um alle Schiffsbewegungen in einem Seegebiet zu überwachen, das sich vom Kap der Guten Hoffnung bis nach Nordafrika, zur südamerikanischen Küste, Indien und zur Südpolregion erstreckt. In der fertiggestellten Zentrale wird über modernste nachrichtentechnische Einrichtungen der Kontakt mit der Außenwelt hergestellt. Direktkontakt lässt sich mit den Vereinigten Staaten über Puerto Rico und mit Grossbritannien über Mauritius aufnehmen. Feste Radioverbindungen bestehen mit Whitehall, Mauritius, Luanda, Lourenco Margues, Buenos Aires, Dakar, Diego Suárez, San Juan sowie mit Lagos und von hier zu allen Staaten der westlichen Welt. Ueber die Sendestation in Kapstadt, Durban und Walvis Bay kann praktisch jedes Schiff im südlichen Seegebiet erreicht werden. Die neue Zentrale ist damit ein wichtiges Glied im weltweiten Nachrichtennetz.

In dem Rechnerkomplex, der das Gehirn der Zentrale darstellt, werden vor allem die Positionen und die Daten aller im Kontrollgebiet befindlichen Schiffe gespeichert und können den Erfordernissen angepasst rasch verarbeitet werden. Das System ist wichtiger Bestandteil der Internationalen Organisation für den Such- und Rettungsdienst ziviler Schiffe und Flugzeuge.