

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

**Band:** 48 (1975)

**Heft:** 10

**Rubrik:** Frequenz-Prognose

#### 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:** 18.02.2026

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

## Nachrichtentechnik

### Geländeüberwachung mit Radarsonden

Empfindliche Anlagen, wie zum Beispiel Kernkraftwerke, lebenswichtige Versorgungsbetriebe und Flughäfen, bedürfen eines besonderen Schutzes gegen mögliche Terroranschläge und andere kriminelle Handlungen. Der Schutz derartiger Gelände durch Wachposten verursacht jedoch hohe Personalkosten. Ausserdem kann man von einem Menschen nicht erwarten, dass er sich während seines Dienstes ständig im Zustand höchster Aufmerksamkeit befindet.

Mit der von AEG-Telefunken entwickelten Radarsonde für Freilandüberwachung können den jeweiligen Bedürfnissen angepasste weitgehend automatisierte Systeme aufgebaut werden, die einen wirkungsvollen Schutz gewährleisten.

Die Radarsonde besteht aus einem volltransistorisierten und nahezu wartungsfreien Sende-Empfangsteil. Über zwei schwenkbare, engbündelnde Antennen wird mit einer Sendeleistung von je etwa 20 mW auf der Frequenz ein Hochfrequenzfeld erzeugt. Innerhalb dieses Feldes werden Eindringlinge mit drei verschiedenen Ortsverfahren festgestellt, wodurch die Zuverlässigkeit noch weiter gesteigert wird:

Bei der Ortung nach dem monostatischen Radarprinzip tritt bei der Reflexion der Continuous-Wave-Radarstrahlung eine Dopplerverschiebung der Frequenz auf — verursacht durch die Bewegung des Eindringlings. Dieses Verfahren hat seine grösste Empfindlichkeit bei Bewegungen in Richtung zur Sonde oder von der Sonde fort.

Beim bistatischen Radarprinzip bewirkt der Eindringling eine Doppler-Modulation der von einer Radarsonde in die gegenüberliegende Sonde eingestrahlten Leistung. Dieses Verfahren hat seine grösste Empfindlichkeit bei Störbewegungen quer zur Verbindungsleitung zwischen den gegenüberliegenden Sonden. Das dritte Ortsverfahren wird als Mikrowellenschanke bezeichnet. Da hierbei die Verminderung der von einer Sonde in die gegenüberliegende Sonde eingestrahlten Leistung registriert wird, können auch stehende oder sich extrem langsam durch das Hochfrequenzfeld bewegende Angreifer festgestellt werden.

Durch Wild oder Vögel ausgelöste Signale werden durch geeignete mechanische und elektrische Massnahmen weitgehend unterdrückt und in der Auswertzentrale nicht als Alarm angezeigt.

Ausserdem kann das Radar-Ueberwachungssystem von AEG-Telefunken durch weitere Geräte, wie Erdgeophone und

Fernsehkameras ergänzt werden. Mit Umlenkspiegeln wird der überwachte Geländestreifen zum Beispiel an Toreinfahrten begrenzt, damit bei erlaubten Ein- und Ausfahrten kein Alarm ausgelöst wird.

Das System kann transportabel und stationär eingesetzt werden. Mehrere Ueberwachungsanlagen wurden bereits einer eingehenden Vier-Jahreszeiten-Erprobung unterzogen.

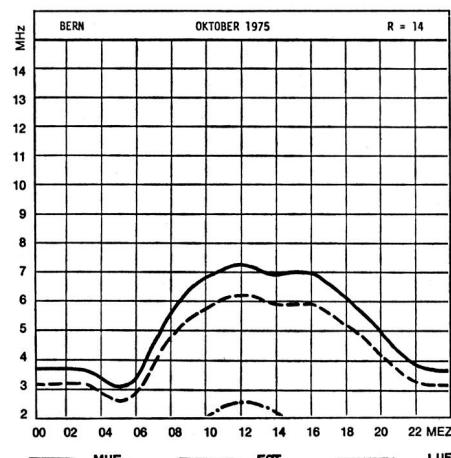
### Nachrichten-Uebermittlungsbetrieb erstmals im 14/11 Ghz-Band

Die Leit-Bodenstation für ein zukünftiges europäisches Nachrichtensatellitensystem wird von AEG-Telefunken als Hauptauftragnehmer gebaut. Der Gesamtauftrag hat einen Wert von 21 Millionen DM und wurde von der europäischen Raumfahrtorganisation Esro und der italienischen Telespazio gemeinsam erteilt. Neben dem Backnanger Fachgebiet «Raumfahrt» tragen die Fabriken von AEG-Telefunken in Ulm und Wedel mit ihren Produkten zur OTS-Bodenstation bei. Als Unterauftragnehmer sind Industriefirmen aus fünf europäischen Ländern mit Zulieferungen beteiligt. Die Erdefunkstelle soll erstmalig in der Welt im 14/11 Ghz-Band einen Nachrichten-Uebermittlungsbetrieb durchführen.

Mit dem OTS, der als technischer Vorläufer eines Nachrichtensatelliten für Europa («European Communications Satellite», ECS, gilt, sollten Uebertragungsversuche für ein europäisches Kommunikationsnetz für Telefonie und Fernsehen durchgeführt werden. Dazu dient die in der Nähe von Rom in Fucino entstehende Bodenstation mit einer Parabolantenne von 17 m Durchmesser in 14/11 Ghz-Bereich. Ein wesentlicher Teil der durchführenden Untersuchungen betrifft die doppelte Ausnutzung der Frequenzen, die durch orthogonale Polarisierung ermöglicht wird. Signale zur Fernsteuerung und Fernmessung werden ebenfalls über die grosse Antenne übertragen. Eine kleinere Parabolantenne mit je 3 m Durchmesser überwacht die Baken-signale des Satelliten. Die Bodenstation in Fucino wird auch mit dem Europäischen Satelliten-Betriebszentrum Esoc in Darmstadt verbunden sein.

AEG-Telefunken hat sich bereits durch andere Bodenstationen für Nachrichtensatelliten als Hauptauftragnehmer im internationalen Wettbewerb qualifiziert: Die Symphonie-Bodenstation in Raisting ist von den Antennenabmessungen her mit der OTS-Bodenstation vergleichbar. Der für die Nachrichtenübertragung über die europäischen Nachrichtensatelliten vorgesehene Frequenzbereich von 14/11 Ghz wird seit 1973 in der ebenfalls von AEG-Telefunken gebauten Bodenstation in Leeheim technisch-wissenschaftlich vom Fernmelde-technischen Zentralamt (FTZ) der Deutschen Bundespost untersucht.

## Frequenz-Prognose



### Die Benützung der Frequenz-Prognosen

1. Die obigen Frequenz-Prognosen wurden mit numerischem Material des «Institute for Telecommunication Sciences and Aeronomy (Central Radio Propagation Laboratory)» auf einer elektronischen Datenverarbeitungsmaschine erstellt.
2. Anstelle der bisherigen 30 % und 90 % Streuungsangaben werden die Medianwerte (50 %) angegeben, auch wird die Nomenklatur des CCIR verwendet.
3. Die Angaben sind wie folgt definiert:
  - R prognostizierte, ausgeglichene Zürcher Sonnenflecken-Relativzahl.
  - MUF («Maximum Usable Frequency») Medianwert der Standard-MUF nach CCIR.
  - FOT («Fréquence Optimum de Travail») günstigste Arbeitsfrequenz, 85 % des Medianwertes der Standard-MUF entspricht demjenigen Wert der MUF, welcher im Monat in 90 % der Zeit erreicht oder überschritten wird.
  - LUF («Lowest Useful Frequency») Medianwert der tiefsten noch brauchbaren Frequenz für eine effektiv abgestrahlte Sendeleistung von 100 W und einer Empfangsfeldstärke von 10 dB über 1  $\mu$  V/m.
4. Die Wahl der Arbeitsfrequenz soll im Bereich zwischen FOT und LUF getroffen werden.  
Frequenzen in der Nähe der FOT liefern die höchsten Empfangsfeldstärken.

Abteilung für Uebermittlungstruppen