

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

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

**Band:** 56 (1983)

**Heft:** 2

**Artikel:** Entscheid zur Einführung der Glasfasertechnik steht unmittelbar bevor

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-561314>

### 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:** 25.01.2026

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

Schiessplätze gerade dank der eingeschränkten Zugänglichkeit geschaffen werden konnten, darunter die Waffenplätze von Thun und Frau-enfeld. Der Waffenplatz Rothenthurm tangiert das naturschützerisch wertvolle Hochmoor nur am Rande und in bescheidenem Rahmen. Die kompetenteste Stelle der Eidgenossenschaft in Fragen des Naturschutzes, die *Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission* stimmte in ihrer Vernehmlassung vom 18. Januar 1979 dem Ausbau des Waffenplatzes Rothenthurm grundsätzlich zu, verband damit allerdings eine Reihe weitgehender Auflagen, welche erfüllt werden müssen. Nicht zu übersehen ist, dass der Waffenplatzausbau die Randzonen des Hochmoors der *Bauspekulation entziehen* und weite Teile des Geländes in ihrer natürlichen Schönheit erhalten wird.

Der Verwaltungsrat der Oberallmeind-Korporation Schwyz, welcher sich mehrheitlich aus aktiven Landwirten des Bezirk Schwyz zusammensetzt, hielt in seiner Botschaft an die Bürger betreffend Landverkauf in Rothenthurm ausdrücklich fest, von einer schwerwiegenden Bedrohung bäuerlicher Existenz könne *keine Rede* sein. Allerdings mussten vier Landwirte ausgesiedelt werden. Drei davon arbeiten bereits zu ihrer Zufriedenheit auf ihren neuen Höfen. Nur ein *einiger Bauer* widersetzt sich der Aussiedlung aus seinem Hof, den er grösstenteils gepachtet hat. Neben den Gebäuden besitzt er nur 16 Acre eigenen Boden. Das EMD besitzt im Raum Rothenthurm rund 72 Hektaren Land, welches nicht zum Ausbau des militärischen Ausbildungszentrums benötigt wird und als Realersatz für das noch zu erwerbende Land zur Verfügung steht. Damit kann allen Grundeigentümern, die aktiv Landwirtschaft betreiben, ertragsmässiger Realersatz geboten und den Interessen des Naturschutzes entsprochen werden. Aber auch das für den Waffenplatz benötigte Gelände geht der Landwirtschaft ja keineswegs verloren, sondern kann den Landwirten zu günstigen Bedingungen verpachtet werden.

Da bereits heute alle Rekrutenkompanien aus dem Raum Schwyz und die in Rothenthurm stationierten Einheiten in Rothenthurm schiessen – und zwar näher beim Dorf als in Zukunft – ist *keine Steigerung des Schiesslärms* zu erwarten. Der neue Schiessstand bietet den zivilen und den militärischen Schützen im Raum Rothenthurm–Oberägeri außerdem Gelegenheit, ihren Schiessbetrieb aus der Nähe der Wohnzonen in die neue Anlage zu verlegen.

## Wirtschaftliche Vorteile

Der Ausbau des Waffenplatzes Rothenthurm erfordert eine Investition von rund 100 Millionen Franken, welche grösstenteils an das Bau- und das baunahe Gewerbe der Kantone Schwyz und Zug bezahlt werden müssen. Hinzu kommen jährliche Aufwendungen in der Höhe von rund 1 Million Franken an Auslagen des Bundes und privaten Ausgaben der in Rothenthurm stationierten Wehrmänner. Auch dieser Betrag wird das ortsnassässige Gewerbe, vor allem im Raum Rothenthurm–Oberägeri, beleben. Außerdem bringt der Ausbau des Waffenplatzes rund 20 Arbeitsplätze für Betriebs- und Verwaltungspersonal. Dazu kommen die Arbeitsplätze der Instruktoren. Zwar sind die Gemeinden Rothenthurm und Oberägeri nicht arm. Dennoch wird die Sicherheit von Arbeitsplätzen und Volkseinkommen in unserer schwieriger werdenden Wirtschaftslage in dieser Region stabilisierend wirken.

## ZIVILE NACHRICHTENTECHNIK

### Deutsche Bundespost

## Entscheid zur Einführung der Glasfasertechnik steht unmittelbar bevor

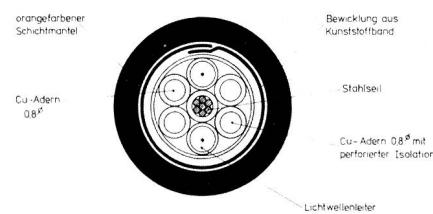
Einen weiteren grossen Schritt in die nachrichtentechnische Zukunft hat die Deutsche Bundespost getan: Zwischen Herford und Bünde ging im Telefonnetz der Post eine 13 Kilometer lange Strecke in Betrieb, bei der bis zu 480 Telefongespräche über zwei Glasfasern, auch Lichtwellenleiter genannt, geführt werden können. Die Lichtwellenleiter mit einem  $62,5 \mu$  dünnen Quarzglaskern und einem Quarzglasmantel unterschiedlichen Brechungsindexes sind anstatt eines vielpaarigen armstarken Niederfrequenzkabels mit symmetrischen Kupferadern verlegt worden. Ein Vergleich verdeutlicht einen der Vorteile dieser Technik: Das gesamte 13 km lange neue Kabel ist 9 mm dick und wiegt rund 1000 kg, davon 1 kg Glas. Ein Kupferkabel, auf dem ebensoviiele Telefongespräche in herkömmlicher Weise übertragen werden, wäre 69 mm dick und 64 000 kg schwer, davon allein 32 000 kg des hochwertigen Rohstoffs Kupfer.

### Grundsatzentscheidung noch in diesem Jahr

Die neue Verbindung zwischen Herford und Bünde ersetzt erstmals im Netz der Deutschen Bundespost ein ursprünglich in Kupfer geplantes Telefonkabel durch eine Glasfaserstrecke. Die Deutsche Bundespost hat noch weitere Schritte in dieser Richtung vor. So wurde kürzlich das Versuchsprogramm BIGFON bekanntgegeben, bei dem im nächsten Jahr rund 350 Teilnehmer in Berlin, Hamburg, Hannover, Düsseldorf, Stuttgart, Nürnberg und München direkt eine Glasfaser in die Wohnung gelegt bekommen. Über diese Glasfaser kann der Teilnehmer dann telefonieren und dabei seinen Gesprächspartner auf dem Fernsehgerät sehen sowie Fernseh- und Rundfunkprogramme in höchster Qualität empfangen. Die grundsätzliche Entscheidung über den Aufbau eines Glasfaser-Fernmeldenetzes ab 1985/86 und die allgemeine Einführung des Fernsehtelefons soll nach Angaben der Deutschen Bundespost noch in diesem Jahr getroffen werden. Eine positive Entscheidung würde im gesamten Bereich der deutschen Industrie Innovationen und Investitionen auslösen, Exportmöglichkeiten schaffen und die Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt sichern.

### 34-Mbit/s-Betriebssystem für Fernsprechsignale

AEG-Telefunken befasst sich bereits seit Anfang der sechziger Jahre mit der optischen Nachrichtenübertragung und hat dabei die Entwicklung von Systemen und Komponenten wesentlich mit vorangetrieben. Die Ergebnisse der langjährigen Grundlagenarbeiten sind 1977 in



Querschnitt durch das eingesetzte Lichtwellenleiterkabel von AEG-Telefunken.

ein 34-Mbit/s-Versuchssystem der Deutschen Bundespost in Berlin eingeflossen. Die neuen Erkenntnisse aus diesem Versuchssystem und Fortschritte auf dem Gebiet der optischen Komponenten haben zur Entwicklung des 34-Mbit/s-Systems geführt, das die Deutsche Bundespost als Betriebssystem für die Übertragung von Fernsprechsignalen zwischen der Knotenvermittlungsstelle Herford und der Endvermittlungsstelle Bünde verwendet.

Die exakt 12,8 kg schwere Kabeltrasse ist mit einem in der Mitte angeordneten Zwischenregenerator ausgerüstet. Für die Fernspeisung von der einen Endstelle her wird ein getrenntes Kabel mit zwei Adern von 4 mm Querschnitt verwendet. Dies ermöglicht bei der Planung solcher Strecken eine grosse Flexibilität, denn die Aderstärke des Fernspeisekabels kann je nach Verstärkerfeldzahl und -länge gewählt werden oder sogar entfallen. Das Lichtwellenleiterkabel der AEG-Telefunken Kabelwerke AG Rheydt enthält zwei Gradienten-Lichtwellenleiter für die Hin- und Rückübertragung der optischen Signale, ein Kupferaderpaar als Dienstleitung und ein Adernpaar mit perforierter Isolation für Isolationsmessungen. Eine 1,2 mm dicke Seele aus Spezialstahl sorgt für die nötige Zugfestigkeit. Die Dämpfung des Lichtwellenleiterkabels liegt im verkabelten Zustand bei 4,0 dB/km – einschließlich der Spleissstellen.

Als Steckverbinder wurden von AEG-Telefunken entwickelte 4-mm-Zylinderstecker mit einer Dämpfung von 1 dB je kompletter Verbindung verwendet. Die Dämpfung einer durch Lichtbogenenschweissung hergestellten Spleissstelle liegt bei etwa 0,3 dB. Es sind acht bzw. neun Spleissstellen je Verstärkerfeld vorhanden. So mit liegt die Gesamtdämpfung eines 6,4 km langen Verstärkerfeldes in der Grössenordnung von 30 dB. Beim Projekt Herford-Bünde forderte die Post eine Systemreserve von mindestens 6 dB/km, so dass die tatsächliche Kabeldämpfung einschliesslich der Spleisse und Stecker maximal 43 dB betragen darf.

Als Leitungscode verwendet AEG-Telefunken einen modifizierten *HDB3-Code*. Er wird wegen seiner Gleichstromfreiheit, leichten Überwachbarkeit auf Übertragungsfehler, Vermeidung langer Nullfolgen und damit erleichterter Taktableitung als Schnittstellencode zwischen den Multiplex- und Leitungsgeräten international empfohlen. Es bot sich an, diesen Code möglichst direkt als Leitungscode zu verwenden. Die mittlere optische Senderleistung des V-Nut-Lasers beträgt 0 dBm. Dies entspricht beim gewählten Leitungscode einer Spitzen sendeleistung von 2,66 mW am Sendeeingang der Faser. Als Empfänger wird eine Avalanche-Fotodiode verwendet.

Zur Ortung von Fehlern auf der Übertragungsstrecke (Kabelunterbrechung) oder des Zwischenregenerators ist im Leitungsendgerät der speisenden Stelle ein *Fehlerortungsgerät* eingesetzt. Unterbrechungen des Fernspeisekabels können durch Umpolung der Fernspeise spannung geortet werden.

Die *Leitungsgeräte* sind in Schmalgestellen der Bauweise 7R2 untergebracht. Ein solches Gestell kann von oben nach unten gesehen ein Anschlussfeld für die Lichtwellenleiter- und Fernspeisekabel, zwei Leitungsendeinsätze, ein Signalfeld und zwei Fernspeisegeräte für zwei komplett Endstellen aufnehmen.

Der *Zwischenregenerator* ist in einer Haubenmuffe untergebracht, welche unterirdisch direkt in der Erde angeordnet ist. Ein gusseisernes Fussteil enthält Aufnahmen für einen steckbaren Regenerator und eine steckbare Stromversorgung für den Regenerator sowie Trennmessstellen für die mit dem optischen Nachrichtenkabel mitgeführten Dienstleitungs- und Isolationsmessadern. Die Muffe wird durch einen über O-Ring abgedichteten Bleckdeckel luftdicht verschlossen.

## Optischen Nachrichtensysteme gehört die Zukunft

Optische Nachrichtensysteme werden in Zukunft erheblich an Bedeutung gewinnen. Sie haben in vielen Fällen schon für relativ kleine Kanalzahlen ihre Berechtigung, beispielsweise in Verbindungen, welche erheblicher Starkstrombeeinflussung unterliegen. Daher wird aus dem 34-Mbit/s-System für solche Anwendungen ein 2- und 8-Mbit/s-System entwickelt. Damit steht für die untere und mittlere Übertragungsebene eine homogene Systemfamilie optischer Übertragungseinrichtungen zur Verfügung. Für die obere Übertragungsebene werden Systeme für 140 und 565 Mbit/s entwickelt. Die optische Nachrichtentechnik wird gegenüber der drahtgebundenen Digitaltechnik insbesondere mit der Erschliessung der Wellenbereiche um 1,3 µ und 1,5 µ wirtschaftlich noch erhebliche Vorteile bieten, da sich dann die Zwischenregeneratorabstände verfünfachen. ●

## PANORAMA

### Krieg im Äther

Kolloquien des Waffenches der Übermittlungstruppen im Wintersemester 1982/83 an der Abteilung für Militärwissenschaft der ETH Zürich

Mittwoch, 2. Februar 1983:  
J. M. Sprenger, dipl. Phys. ETH, Radio Schweiz AG, Bern: *Flugsicherung in der Schweiz*

Mittwoch, 16. Februar 1983:  
J. Delafontaine, lic. iur., Eidg. Militärdepartement, Statb GGST, Psychologische Abwehr, Bern: *Desinformation, manipulation, information: un essai de diagnostic*

Ort: Hauptgebäude der ETH, Rämistrasse 101, Zürich, Hörsaal G3; Zeit: 1715 bis etwa 1830 Uhr. ●

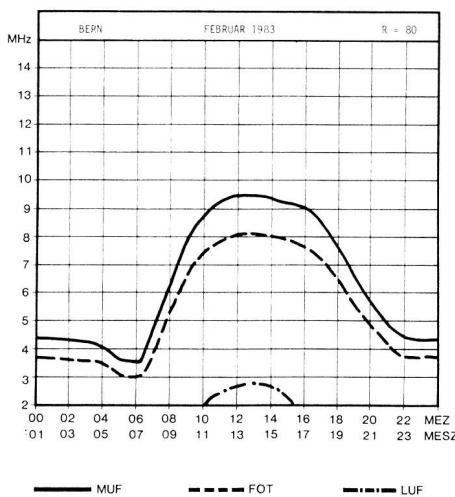
Elektrokonzern einen Teil der Streckenfunkanlagen des 3850 Kilometer langen Bahnnets, welches vorerst mit Zugfunk ausgerüstet wird. Ausschlaggebend für diese Entscheidung waren die guten Erfahrungen, welche die Deutsche Bundesbahn beim Einsatz von Funkverbindungen zu den Zügen gemacht hat. So wurde der vom Geschäftsbereich Hochfrequenztechnik von AEG-Telefunken und der Bahn entwickelte Zugfunk der Technik anderer internationaler Wettbewerber vorgezogen.

Beim Zugfunk besteht jederzeit eine Funkverbindung zwischen der Zentrale und den Zügen. Einige im täglichen Betrieb sich ständig wiederholende Informationen werden von der Zentrale aus per Knopfdruck ausgelöst. Ein entsprechend kodiertes Datentelegramm wird per Funk übertragen und nur vom angesprochenen Zug empfangen. Dort leuchtet dann im Führerstand die entsprechende Meldung, beispielsweise «Langsamer fahren», auf. Es ist aber auch möglich, normal über Telefonhörer miteinander zu sprechen.

Die erste Phase der Einführung des Zugfunks in Spanien umfasst ungefähr 30 Prozent des Gesamtvorhabens der RENFE. Die Ausrüstung soll auf der Strecke zwischen Madrid und Barcelona beginnen. Der Zugfunk verbessert die Sicherheit, Pünktlichkeit und Disposition auf den Eisenbahnstrecken. Ausser nach Spanien konnte AEG-Telefunken den Zugfunk schon nach England, Irland, Indonesien, Österreich und Jugoslawien verkaufen. Die Ausrüstung des Streckennetzes der Deutschen Bundesbahn ist inzwischen abgeschlossen.

*Elektron AG (Au ZH)*

### Frequenzprognose Februar 83



#### Definition der Werte:

- R Prognostizierte, ausgeglichene Zürcher Sonnenfleckenzahl
- MUF (Maximum Usable Frequency) Medianwert der Standard-MUF nach CCIR
- FOT (Frequence Optimum de Travail) Günstige Arbeitsfrequenz, 85% des Medianwertes der Standard-MUF, entspricht demjenigen Wert der MUF, der 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 eine Empfangsfeldstärke von 10 dB über 1 µV/m ●

### Deutscher Zugfunk für Spanien

AEG-Telefunken hat von der Spanischen Staatsbahn RENFE einen Auftrag in Höhe von 63 Mio. DM erhalten, 1065 Triebfahrzeuge mit Zugfunk auszurüsten. Außerdem liefert der

### Keine Rückkehr zur Wehrpflicht in den USA

Die Wiedereinführung der Wehrpflicht wurde im Zusammenhang mit der von der Regierung Reagan anvisierten militärischen Stärkung heftig diskutiert. Die Befürworter behaupten, die Zahl der Freiwilligen reiche nicht aus, um den steigenden Bedürfnissen, primär der Army und der Navy, zu genügen. Bis 1987 ist eine Erhöhung des Mannschaftsbestandes um zehn Prozent geplant. Außerdem sei die Qualität des neuen Personals ungenügend, um mit der ständig zunehmenden Technisierung Schritt zu halten. Im weiteren wurde auf den überdurchschnittlichen Anteil von Soldaten aus sozial benachteiligten Familien verwiesen, was die Verteidigung des Landes den armen Schichten auferlege, während die Wohlhabenden ihren Geschäften nachgingen.

#### Massnahmen der Regierung

Präsident Reagan vertrat die Ansicht, bei genügender Entlohnung der Soldaten löse sich das Problem von selber. Die Bezahlung war zum Teil so gering, dass Angehörige der Streitkräfte ihre Familien nur dank Lebensmittelmarken ernähren konnten. Die Regierung setzte eine *Erhöhung der Gehälter* durch. Allerdings musste die diesjährige achtprozentige Erhöhung halbiert werden, um das Budget etwas zu entlasten. Die Personalkosten verschlingen alljährlich rund 100 Milliarden Dollar, d.h. über die Hälfte des Verteidigungshaushaltes.