

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 70 (1979)

Heft: 9

Rubrik: Im Blickpunkt = Points de mire

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: 13.03.2026

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

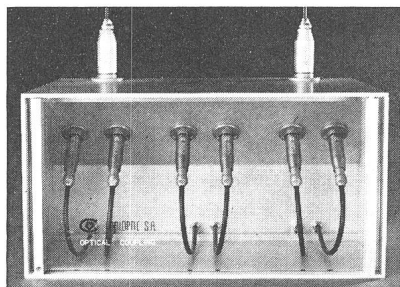
Informationstechnik – Informatique

Glasfaserkabel für die Nachrichtentechnik

Von der optischen Nachrichtenübermittlung verspricht man sich in Fachkreisen sehr viel. Die Übertragung mittels Lichtwellen in Glasfasern bietet eine Anzahl bedeutender Vorteile gegenüber den drahtgebundenen Nachrichtenübertragungssystemen, insbesondere

- ermöglicht die sehr hohe Frequenz (10^5 GHz) die gleichzeitige Übertragung von sehr viel mehr Informationen,
- erfolgt die Übertragung ohne elektromagnetische Störeinflüsse, abhorrlich und frei von Übersprecherscheinungen,
- führen die kleinen Abmessungen der Fasern zu dünnen, leichten und schmiegsamen Kabeln,
- wird anstelle von Kupfer als Rohmaterial des Leiters Quarzsand verwendet, ein Stoff, der auf der ganzen Erde weit verbreitet ist.

Seit etwa drei Jahren sind an verschiedenen Orten Versuchssysteme in bestehende Fernmeldenetze eingebaut worden, so auch durch die PTT in Bern zwischen den Telefonzentralen Bollwerk und Mattenhof. Die *Cabloptic SA* in Cortaillod, ein Gemeinschaftsunternehmen der Kabelwerke *Brugg*, *Cortaillod* und *Cossonay*, hat nun kürzlich mit der industriellen Herstellung von Glasfaserkabeln für die optische Nachrichtenübermittlung mit Laserlicht nach Lizenz STC (Standard Telephone and Cables Ltd) begonnen. Derartige Kabel bestehen aus einem zentralen Zugentlastungskörper aus Stahl oder Kevlar, umgeben von bis zu



Optisches Koppelfeld mit Steckern für zwei- und achtfasrige Kabel zur Umschaltung optischer Verbindungen

8 umhüllten Einzelfasern. Bei diesen handelt es sich um Gradientenfasern aus gedoptem Siliziumdioxid mit einem Kerndurchmesser von etwa $50\text{ }\mu\text{m}$, einer typischen Dämpfung von 4 dB/km , einer Dispersion von 3 ns/km und der numerischen Apertur $\geq 0,2$.

Beeindruckend ist, wie aus einem zerbrechlichen Glasstab von etwa 1 cm Durchmesser ein kilometerlanger elastischer Faden von $50\text{ }\mu\text{m}$ Durchmesser gezogen werden kann. Noch erstaunlicher sind jedoch die von Cabloptic selbst entwickelten ausgefeilten handlichen Montagezubehörteile: Übergangsstücke vom Laser auf die Faser und von dieser zum Detektor, Steckverbindungen und Spleißstellen, Weichen und Sternverbindungen. Es ist zu bedenken, dass, wenn eine Dämpfung von höchstens $0,5\text{ dB}$ an einer Stoßstelle zugelassen wird, die gegenseitige Verschiebung der Faserkernachsen nur $3\text{ }\mu\text{m}$ und der Abstand der beiden Faserendflächen höchstens $20\text{ }\mu\text{m}$ betragen darf. Dabei müssen Spleißstellen im Kabelgraben und nicht nur im Labor bewerkstelligt werden können! *Eb*

60-GHz-Verbindung bei Regen

[Nach R. J. Humpleman, P. A. Watson: Investigation of attenuation by rainfall at 60 GHz. Proc. IEE 125(1978)2, S. 85...81]

Der Einfluss von Regen und Schnee auf die Betriebssicherheit einer 60-GHz-Verbindung wurde während eines ganzen Jahres, von Mai 1976 bis April 1977, systematisch untersucht. Die eine Station befand sich im Hauptgebäude der Universität Bradford,

England. Die Gegenstation lag 680 m entfernt in Richtung SSW. Die Verbindung war vertikal polarisiert. Die Antennen der Richtverbindung hatten Paraboloidreflektoren mit $0,3\text{ m}$ Durchmesser und Radoms aus Polythene. Die Radoms verursachten eine Dämpfung von $0,5\text{ dB}$ pro Radom in trockenem und von ungefähr $1,5\text{ dB}$ in feuchtem Zustand. Zur Beurteilung des Regens war jede der beiden Stationen mit einem Regenanalysator ausgerüstet.

Die Übertragungsdämpfung und die Daten der Regenanalysatoren wurden in Intervallen von 10 s gemessen und registriert. Während des ganzen Jahres verursachten die Niederschläge 456mal eine Dämpfung von mehr als 3 dB und 112mal eine solche von mehr als 6 dB . Die Dämpfung blieb aber während $99,999\%$ des Jahres unter 15 dB . Form und Grösse der Regentropfen haben bei Richtverbindungen über 40 GHz Einfluss auf die Übertragungsdämpfung. Eis (Hagel) und Schnee bewirken eine wesentlich geringere Dämpfung als Regen. Vertikale Polarisation der Richtstrecke hat sich als günstiger als horizontale Polarisation erwiesen. Diversitybetrieb macht das Fading geringer und erhöht die Zuverlässigkeit der Richtfunkstrecke. Wenn man annimmt, dass bei einer 60-GHz-Richtverbindung eine Dämpfung von maximal 35 dB zulässig ist, kann man in grossen Teilen von Grossbritannien betriebssichere Verbindungen im 60-GHz-Bereich über Distanzen von 2 bis 3 km realisieren. *H. Gibas*

Radio-Stereofonie in der Schweiz

Nachdem im Mai 1978 der UKW-Sender La Dôle vorangegangen war, konnte die PTT anlässlich der FERA 1978 den Stereobetrieb über die Sender Bantiger, Uetliberg und Säntis aufnehmen. Inzwischen sind auch die Sender San Salvatore und St. Chrischona umgerüstet worden. Alle Sender strahlen das zweite UKW-Programm stereophon aus. Abgeschlossen wird die Teilstereofonisierung des UKW-Netzes mit den Sendern Rigi und Monte Ceneri, die im Verlauf der Monate Mai und Juni 1979 den Stereobetrieb aufnehmen können. *(Pressedienst PTT)*

Einsatz von Satelliten in der Ozeanforschung

[Nach W. Myers: Studying the oceans from space, Computer, 11(1978)8, S. 68...75]

Mitte 1978 wurde in Kalifornien ein Seasat-A-Satellit in den Versuchsbetrieb gesetzt. Er umkreist die Erde 14mal pro Tag auf einer mittleren Höhe von 784 km und überfliegt 95% der gesamten Ozeanfläche in 36 h . Seine Aufgabe besteht in der Erfassung und Übermittlung einer sehr grossen Menge ozeanographischer Daten von bedeutendem Wert nicht nur für Ozeanforschung und Navigation, sondern auch für die Erhöhung der Genauigkeit langfristiger Wetterprognosen auf dem Festland.

Die Ausrüstung des Satelliten umfasst: ein Radar mit synthetischer Apertur und grossem Auflösungsvermögen (25 m), was Wellenform, Wasserströme, Eis, Wasserverschmutzung u. dgl. erkennen lässt, einen Mehrkanal-Mikrowellen-Strahlungsmesser zur Messung der Oberflächentemperatur (Genauigkeit 2°C), der Windstärke (bis zu 50 m/s) und des Wasserdampfgehaltes in der Atmosphäre, ein Streustrahlungsradar zur Bestimmung der Windstärke und -richtung über grösseren Gebieten, einen Pulsradar-Höhenmesser zur Messung der Wellenhöhe (Genauigkeit 10 cm) und eine Messeinrichtung sichtbarer und infraroter Strahlung für ergänzende Temperaturmessungen.

Die zur Erde zurückgestrahlten Messdaten werden an Hand von sorgfältig vereinheitlichten Programmen von mehreren Bodenstationen ausgewertet und an verschiedene Benutzer weitergeleitet. Solche Bodenstationen gibt es schon in Kalifornien, Florida und Alaska, weitere sind in Kanada und England vorgesehen. Für die Programme wurde ein von FORTRAN abgeleitetes PFORT-System verwendet und für die Messdaten-auswertung – IBM-360/75-Rechenanlagen.

Die auf ein Jahr beschränkte Versuchsperiode soll praktische Erfahrungen für das beabsichtigte regelmässige Ozean-Satelliten-system liefern. *J. Fabijanski*