

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 90 (1972)
Heft: 33: SIA-Heft, Nr. 6/1972: Nachrichtentechnik

Artikel: Bildfernsprechen über Glasfenster
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-85287>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

vexen Okularspiegel von 3,2 cm Durchmesser in 180 cm Abstand zusammengesetzt sind (Bild 1). Der modulierte Laserstrahl geht zunächst durch eine zentrische Öffnung im Objektivspiegel, trifft auf den Okularspiegel, wird von diesem reflektiert, aufgefächert und nach einer Reflexion am Objektivspiegel vom Teleskop abgestrahlt. Das ankommende Laserlicht wird auf dem umgekehrten Wege empfangen. Innerhalb des Strahlenganges ist hinter dem Objektivspiegel das eigentliche Lasergerät mit der Modulationseinrichtung bzw. ein Detektor zur Auswertung der ankommenden Signalstrahlung angeordnet, je nach Aufbau der Einrichtung als Sender oder Empfänger. Die Versuchsstrecke arbeitet noch mit einseitiger Übertragung; die Möglichkeit

der gleichzeitigen Nachrichtenübermittlung in beiden Richtungen ist aber gegeben.

Die zu übermittelnde Nachricht wird der CO₂-Laserstrahlung mit einem Gallium-Arsenid-Modulationskristall aufgeprägt, das für Laserstrahlen durchlässig ist und elektrische Signale in intensitätsmodulierte Lasersignale umsetzt. Auf der Empfangsseite fokussiert eine Linse die aus dem Empfangsteleskop austretende Laserstrahlung auf den Detektor. Der mit flüssigem Stickstoff gekühlte, mit Gold-Atomen dotierte Germanium-Halbleiter-Detektor verwandelt unter Ausnutzung eines inneren Photoleitungseffektes die empfangenen Lasersignale wieder in elektrische Signale zurück.

Bildfernsehen über Glasfaser

DK 621.397.13

Auf der Suche nach neuen Möglichkeiten der Nachrichtenübertragung beziehen die Wissenschaftler auch Lichtwellen in den Kreis ihrer Überlegungen ein. Neben der Nachrichtenübertragung mit Lichtstrahlen durch die freie Atmosphäre untersucht man ummantelte Wellenleiter aus Glasfasern. An diesem Aufgabenkomplex arbeiten im Rahmen des Förderungsprogrammes «Neue Technologien» die Firmen AEG-Telefunken, Schott & Gen. und Siemens. Im Forschungslabor von Siemens wurden zwei Versuchsstrecken mit Übertragungskanälen aus Glasfaser für Bildfernsehbetrieb und Sprachübertragung aufgebaut. Als Lichtquelle wird eine Laserdiode verwendet, die – wie ein Richtfunktensender – modulierte Wellen in eine Glasfaser einstrahlt. Diese Lichtsignale werden nach Durchlaufen der Faser mit einer Photodiode wieder in elektrische Signale umgesetzt.

chungsindex auf als der Mantel. An der Grenzfläche zwischen Kern und Mantel findet längs der Faser Totalreflexion statt, so dass der Lichtstrahl auch bei Krümmungen immer wieder in den Kern zurückgeworfen wird (Bild 1). Mit der heute verwendeten Glasfaser kann man im Prinzip mehr als 50 Megabit/s übertragen; das entspricht etwa einem Fernseh-Bildkanal. Ein Mehrfaches davon wird in Zukunft möglich sein.

Die zu übertragenden Bild- und Tonsignale werden in amplitudenmodulierte Pulse mit einer Taktfrequenz von 2 MHz umgewandelt. Eine Gallium-Arsenid (GaAs)-Laserdiode erzeugt daraus Lichtimpulse entsprechender Intensität. Sie treten in eine an die Laserdiode unmittelbar herangeführte Glasfaser stirnseitig ein. Am Ende der Übertragungsstrecke wandelt eine Photodiode die Lichtimpulse wieder in Stromimpulse zurück, Durch Verstärkung und Demodulation erhält man dann die ursprünglichen Nachrichtensignale wieder (Bild 2).

Gegenüber der Übertragung durch die Atmosphäre erreicht ein geschlossenes Übertragungsmedium wie die Glasfaser die für die Nachrichtensysteme übliche Sicherheit. Allerdings bereitet die hohe Absorption der Lichtstrahlen im Glas Schwierigkeiten. Selbst die besten heute verfügbaren Fasern haben solche Verluste, dass nach 1 km Leitungslänge nur noch 1 % der ursprünglichen Strahlungsenergie zur Verfügung steht. Man wird daher jeweils nach einigen Kilometern verstärken müssen, was aber mit winzigen Laser- und Photodioden möglich ist. Neben der deutschen Arbeitsgemeinschaft arbeiten auch andere grosse Forschungslaboratorien in der Welt an diesem Projekt.

Der wesentliche Vorteil der dünnen Glasfasern ist, dass sie wahrscheinlich weit wirtschaftlicher Nachrichten übertragen können als die hundertmal schwereren Kupferdrähte einer Fernsprech-Teilnehmerleitung. Eine denkbare Anwendung liegt daher in einer häuslichen «Informationssteckdose», die in Zukunft eine Fülle neuer Kommunikationsmöglichkeiten über Glasfasern bieten könnte. Neben zahlreichen Fernsehsendungen können auch Programme für die Weiterbildung aus Bildkonserven ins Haus geholt werden; die Warenangebote des Supermarkts könnten auf dem Bildschirm begutachtet und Zeitungsseiten übermittelt werden. Der Anschluss an Datenbanken wird genau so dazugehören wie der Zugriff zu vielfältigen Auskunftssystemen.

Die im Versuchsaufbau bei Siemens verwendete Glasfaser hat einen Durchmesser von 100 μm . Der das Licht führende Kern der Faser weist einen etwas höheren Bre-

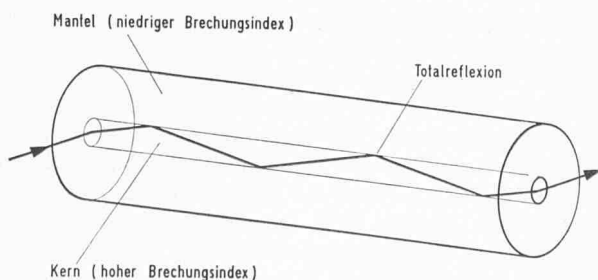


Bild 1. Führung eines Lichtstrahls in einer Glasfaser

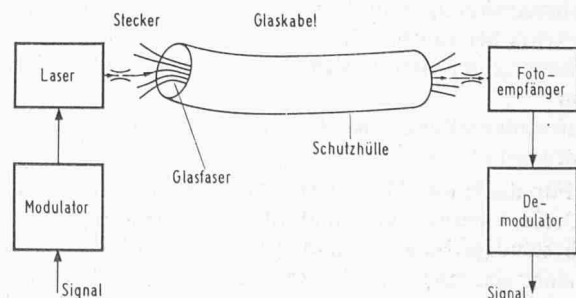


Bild 2. Optische Nachrichtenübertragung mit Glasfasern