Faserlichtleiter und integrierte Optik : Bericht über die Informationstagung der ITG vom 17. Januar 1985 in Bern

Autor(en): **Erb, K.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **76 (1985)**

Heft 5

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-904578

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Faserlichtleiter und integrierte Optik

Bericht über die Informationstagung der ITG vom 17. Januar 1985 in Bern

Vor vollbesetztem Saal im Kongresszentrum alfa in Bern eröffnete der Präsident der ITG[1]), Prof. Dr. *P. Leuthold* (ETHZ), die Informationstagung über Faserlichtleiter und integrierte Optik. Er wies darauf hin, dass es sich bei diesem Anlass um den ersten Teil einer Veranstaltung handelt, in welchem vorerst ein Überblick über den Stand der Technik und ihre Anwendungen gegeben wird. Der zweite Teil, der vom 25. bis 29. März in Form eines mehrtägigen Kurses durchgeführt wird, richtet sich an Interessenten aus Industrie und Hochschulen, die auf diesem Gebiet vertiefte Kenntnisse erwerben wollen.

Im ersten Vortrag vermittelte Dr. *J.P. Pellaux* von der Ecole de Physique de l'Université de Genève einen Überblick über die theoretischen Grundlagen der optischen Informationsübertragung. Der Übergang von der rein elektrischen zur optischen Übertragung bedingt grundsätzlich neue Technologien zur Realisierung der klassischen Elemente wie Sender, Modulator, Übertragungsmedium und Empfänger. Laserdioden oder LED übernehmen die Funktion des Senders, Glasfasern jene der Drahtleiter oder Koaxialkabel und Avalanche oder PIN-Dioden die Rolle des Empfängers. Das Schwergewicht der Ausführungen lag in der Erläuterung der physikalischen Vorgänge der Lichtausbreitung in optischen Leitern. Die angestrebte Reduktion von Dämpfung und Dispersion zur verzerrungsfreien Übertragung von breitbandigen Signalen über möglichst lange Leitungsabschnitte bestimmt die technologische Entwicklungsrichtung von der heute noch mehrheitlich verwendeten Multimode- hin zur Monomodefaser.

Über den Stand der Herstellungstechnik bei der Cabloptic SA in Cortaillod, der zurzeit einzigen Herstellerin von optischen Leitern in der Schweiz, berichtete Dr. *J.G. Piffaretti*. Die Cabloptic beschäftigt sich unter anderem mit der Optimierung der Übertragungseigenschaften von Multimodefasern. Die stufenweise Variation des Brechungsindexes über den Radius der Faser (Stufenfaser) verspricht eine erhebliche Verminderung der Dispersionseigenschaften. Neuartige Produktions- und Messverfahren sowie quantitative Resultate wurden vorgestellt.

Die PTT haben mittlerweile auf mehreren Übertragungsstrecken Lichtleiter mit verschiedenen Fasertypen installiert. Wie aus dem Referat von Herrn *A. Käser* von der Abteilung Fernnetze der Generaldirektion PTT zu entnehmen war, sind die Resultate erfolgversprechend. Die Dämpfungen sind bei höheren Bandbreiten gegenüber Koaxialkabeln geringer, was den Verstärkeraufwand reduziert. Die Kosten für die Endausrüstungen sind vorläufig noch hoch, Glasfaserübertragungen bis zum Abonnenten sind nicht vor 10 Jahren zu erwarten.

Trotz der unbestrittenen Vorteile der Lichtleiter bezüglich Bandbreite und Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Störfeldern wird das Metallkabel in manchen Bereichen auch in Zukunft nicht vollständig ersetzt werden können (z.B. DC-Spannungsversorgung). Dieser Aspekt wurde von Dr. *K. Vögtli*, Generaldirektion PTT, hervorgehoben. Er stellte eine Kombination von Kupferkabeln und Glasfasern am Beispiel des sogenannten hybriden Vierers (2 Glasfasern, 2 Kupferleiter) vor, welche in Ortsnetzen eingesetzt werden könnte.

Dass die Anwendungsbereiche und Möglichkeiten der Lichtleiter sowie die optische Signalverarbeitung an den Hochschulen intensiv untersucht werden, zeigten die beiden folgenden Referate. *H. Kaufmann* vermittelte in Vertretung des erkrankten Prof. Dr. *Guekos* vom Institut für angewandte Physik der ETHZ eine Einführung in die Grundlagen der integrierten Optik und legte dar, wie an seinem Institut optische Leiter, basierend auf der Lichtleitung in dünnen Epitaxialschichten für verschiedene Anwendungen (Lichtschalter und -modulatoren, Interferometer und optische Logikschaltungen) realisiert und untersucht werden.

Glasfasern eignen sich nicht nur zur Informationsübertragung, sondern auch als Messfühler für ein breites Spektrum von physikalischen Grössen. Diesen Anwendungsbereich präsentierte Prof. *R. Dändliker* von der Université de Neuchâtel. Er reicht von der einfachen Lichtschranke zum hochempfindlichen optischen Gyroskop. Prof. Dändliker sieht in der Anwendung von Glasfasersystemen eine ideale und oft nicht zu umgehende Alternative zu konventionellen Sensoren. Entsprechende Lösungen sind teilweise bereits zu industriellen Produkten gereift.

Nicht immer ist die hohe Übertragungsbandbreite das Motiv für den Einsatz von Glasfasern. Wie im Referat von *F. Keller* von den Städtischen Werken Solothurn zu hören war, bieten Glasfasern eine ideale Möglichkeit, Datenübertragungsleitungen parallel zu Hochspannungskabeln zu verlegen. Im speziellen Fall der Städtischen Werke Solothurn werden zusätzliche Signalleitungen zur Anpassung des Distanzschutzes an die von 6 auf 11 kV erhöhte Mittelspannung benötigt. Eine Verlegung von metallischen Kabeln in die Rohre der Hochspannungskabel kommt aus sicherheitstechnischen Gründen nicht in Frage.

Ähnliche Gründe, nämlich die Störimmunität gegenüber Versorgungsleitungen, sprechen für die Anwendung von Lichtleitern für Videoübertragungen im Industriebereich. Dr. *M. Loher*, Huber + Suhner AG, Herisau, stellte hierzu einige interessante Lösungen vor.

Auch im Militärsektor wird die Möglichkeit des Einsatzes von Lichtleitern als inhärent EMP-geschütztes Übertragungsmedium in Betracht gezogen. Nach den Ausführungen von *Ch. Scherrer* vom Bundesamt für Übermittlungstruppen sind die heute erhältlichen Lichtleiterkabel jedoch infolge ihrer beschränkten mechanischen Widerstandsfähigkeit noch nicht für den strapaziösen Einsatz bei der Truppe geeignet.

Den Ausklang der Tagung bildete ein High Tea, der Gelegenheit bot, die Referenten persönlich kennenzulernen und mit ihnen einen zwanglosen Gedankenaustausch zu pflegen.

[1]) Informationstechnische Gesellschaft des SEV

Adresse des Autors
Dr. sc. techn. *K. Erb*, Mettler Instrumente AG, 8606 Greifensee.