Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

Herausgeber: Swisscom

Band: 78 (2000)

Heft: 3

Rubrik: News

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: 08.07.2025

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

Information Superhighway

Die Zukunft optischer Netze

Der Bedarf an Übertragungskapazitäten steigt weltweit explosionsartig an. Vor allem die stetig zunehmenden Internetanwendungen verursachen die heute bereits vorhandenen Engpässe in den Transportnetzen. Mit optischen Netzen und modernen Systemen wie Wavelength Division Multiplexers (WDM) oder optischen Verstärkern bieten sich den Carriern neue Möglichkeiten, mit denen sie auf diese Herausforderung reagieren können.

Neue Netzarchitekturen werden die Verfügbarkeit und die Wirtschaftlichkeit der Netze erhöhen und sowohl Carriern als auch deren Kunden zahlreiche Vorteile bringen; zum Beispiel schnelles Anbieten neuer Dienste. Die

STEPHAN NEIDLINGER, MÜNCHEN

existierenden Glasfasernetze lassen sich zu optischen Netzen ausbauen und bieten die Basis für immer höhere Übertragungskapazitäten. Optische Netze werden das Backbone für den Information Superhighway bilden.

Der Markt für WDM-Systeme

Die Kapazität vorhandener Glasfaserleitungen kann durch WDM-Systeme um ein Vielfaches erhöht werden. Die Systeme eignen sich ideal für den Einsatz in landesweiten und internationalen Backbonenetzen sowie in Stadtnetzen. Wellenlängenmultiplexer (WDM) und optische Verstärker reduzieren in Weitverkehrsnetzen die Investitions- und Wartungskosten erheblich, da wesentlich weniger elektrische Regeneratoren erforderlich sind als bisher. Sie werden immer öfter in grossen, landesweiten Netzen eingesetzt, in denen hohe Übertragungskapazitäten gewünscht sind, beispielsweise in Ländern wie USA, Brasilien, Australien, China sowie in Europa.
In Gegenden, in denen nicht genügend Glasfasern vorhanden sind, kommen Wellenlängenmultiplexer zum Einsatz, um mehrere Kanäle über eine Glasfaser zu übertragen. So lässt sich die Übertragungskapazität steigern, ohne dass neue Glasfasern verlegt werden müssen. Installation und Montage der WDM-Systeme sind wesentlich schneller und kostengünstiger als das Verlegen neuer Kabel. Bei durchschnittlichen Leasingkosten von etwa 100 US-$ pro Glasfaserkilometer im Monat bieten sich Carriern neue Geschäftsmöglichkeiten, da sie ihre Netze an andere Carrier und Service Provider vermieten können.
Da WDM-Systeme über transparente Schnittstellen verfügen, eignen sie sich auch hervorragend für den Einsatz in Stadtnetzen. Denn über diese Systeme können beliebige Datenformate wie Gbit-Ethernet, IP und ATM übertragen werden, ohne dass sie – wie heute üblich – in das SDH- oder SONET-Format konvertiert werden müssen. Betreibern von optischen Netzen bieten sich dadurch neue Geschäftsmöglichkeiten, denn sie können Geschäftskunden und Internet Service Providers rein optische Übertragungsdienste zur direkten Standortvernetzung und zum Aufbau von IP-Netzen zur Verfügung stellen. Die WDM-Systeme stellen somit auch die Front-End-Technology für ATM-Switches und IP-Routers dar.

Strategie

Ende 1997 brachte Siemens das WDM-System TransWave WL auf den Markt. Mit den folgenden Produktschritten werden mehr und mehr Netzfunktionalitäten rein optisch durchgeführt. Dies führt zu wirtschaftlichen Transportnetzlösungen bei steigenden Datenraten. Siemens arbeitet an drei Produktphasen:

1. Phase: Erhöhen der Bandbreite
Die Übertragungskapazität kann gesteigert werden, indem die Zahl der Wellenlängen oder die Datenrate pro Wellenlänge erhöht wird. Letzteres bedeutet beispielsweise, dass 10- oder 40-Gbit/s-Signale anstelle von 2,5-Gbit/s-Signalen eingespeist werden. Bezüglich Erhöhung der Kanalzahl hat Siemens bereits 60 x 20 Gbit/s, also 1,2 Tbit/s erreicht.

2. Phase: Netzsicherheit
Im nächsten Schritt wird Siemens die Netzersatzschaltung optimieren. Dazu wird eine neue Funktionalität, Optical Protection Switching, eingeführt, mit deren Hilfe Terminal Protection und Line Protection voneinander getrennt werden können. Die sehr hohen Datenraten im Transportnetz werden hierbei unmittelbar optisch geschützt.

3. Phase: Routing in optischen Netzen
Künftige WDM-Systeme werden über ein rein optisches Routing von High-Capacity-Datenströmen verfügen. Dazu werden optische Add/Drop-Multiplexer (ADM), optische Crossconnects und TMN-Systeme eingesetzt.

WDM-Produktportfolio

- Die Produktfamilie TransWave ist für die Übertragung von 16 Kanälen mit 2,5 bzw. 10 Gbit/s pro Kanal optimiert. Auf einer Strecke von bis zu 1200 km ist dabei keine elektrische Regeneration erforderlich. Das System ist seit 1997 auf dem Markt und Kunden in Australien, China, Dänemark, Grossbritannien, Österreich, Spanien, Südafrika und der Schweiz haben das System für Glasfaserstrecken von insgesamt mehr als 15 000 km geordert.
- Die Produktfamille TransXpress Infinity ist für die Übertragung von 32 Kanälen mit jeweils 10 Gbit/s konzipiert. Hierbei können Strecken von maximal 600 km aufgebaut werden, ohne dass eine elektrische Regeneration erforderlich ist. Das System steht seit 1999 zur Verfügung. Es kann auch auf 64 Kanäle aufgerüstet werden. Eine repeaterfreie Version, vor allem für Seekabelanwendungen, kann bis zu 370 km überbrücken.
- TransXpress WaveLine ist für die Übertragung von Daten, Sprache und Video über unterschiedliche Datenformate, wie zum Beispiel IP, ATM und Gbit-Ethernet, in Stadtnetzen optimiert. Mit dem System können auch bestehende Stadtnetze zukunftssicher aufgerüstet werden. TransXpress WaveLine ist seit Mitte 1999 auf dem Markt.

Forschung und Entwicklung
In den Siemens-Entwicklungszentren wurden in den vergangenen Jahren folgende Rekorde erzielt:
1997: Übertragung eines 40 Gbit/s-Signals in TDM-Technologie (Time Division Multiplexing). Das Signal wurde weltweit erstmals in dem von Siemens entwickelten elektronischen Zeit-Multiplexverfahren (ETDM – Electronic Time Division Multiplexing) erzeugt.
1998: Übertragung von 4 x 40 Gbit/s im WDM-Verfahren. Übertragung von vier 40-Gbit/s-ETDM-Signalen mit verschiedenen Wellenlängen über eine Glasfaser.
1998: Übertragung von 60 x 20 Gbit/s auf einer Glasfaserstrecke von 90 km. Siemens ist damit eines der wenigen Unternehmen weltweit, das Übertragungen von über 1 Tbit/s im Labor beherrscht.
1999: Auf der Weltrekordstrecke von 1570 km hat Siemens erfolgreich eine Gbit-Ethernet-Übertragung aufgebaut. Damit beweist Siemens, dass Gbit-Ethernet nicht auf den Campusbereich beschränkt ist, sondern auch für Weitverkehrsnetze genutzt werden kann.
Ausserdem beteiligt sich Siemens an den beiden Forschungsprojekten MOON und PHOTON, die im Rahmen der ACTS-Programme der Europäischen Union durchgeführt werden. Aus diesen Projekten sollen vor allem Erfahrungen für das optische Routing und das Netzmanagement gewonnen werden. Der grösste Teil der Infrastruktur für die beiden Projekte, zum Beispiel optische Crossconnects, WDM-Systeme und transparente Wavelength Transponders, wurde von Siemens geliefert und installiert.

Vision
Siemens arbeitet an zukünftigen optischen Transportnetzen. Diese werden bestehen aus optischen WDM-Ringsystemen, die mithilfe von optischen Ersatzschaltungen hohe Netzverfügbarkeit gewährleisten. Für ein flexibles Durchschalten höchster Datenströme im Netz werden Schaltsysteme zwischen den Ringen eingesetzt. Damit wird schnelles, zuverlässiges und flexibles Bereitstellen von Transportnetzressourcen möglich. 9.4

Nano-Keramikfilter
Viermal effektiver als existierende Einrichtungen soll ein neues Keramikfilter aus Siliziumnitrid sein, welches Sumitomo Electric auf den Markt bringt. Es besteht aus Rastern mit 50 nm dünnen Löchern, mit denen Abwässer aus Bauelementeproduktion (Halbleiter, mechanische Bauteile) durch Siebwirkung gereinigt werden können. 28 solcher Filterraster werden zu einem Grundelement hintereinander geschaltet. Um die Abwasser einer gängigen Fabrik aufzubereiten, braucht man etwa 100 solcher Grundelemente. Über vergleichbare Kosten wurde vom Unternehmen nichts mitgeteilt, auch nicht, wie die herausgefilterten Bestandteile entsorgt werden.

Sumitomo Electric Industries, Ltd
5-33, Kitahama 4-chome
Chuo-ku
Osaka-shi
Osaka 541
Japan
Tel. +81-6-220 4141
Fax +81-6-222 3380

Pentagon opponiert gegen den neuen digitalen US-Fernsehstandard
Bedenken «wegen fehlender nationaler Sicherheit» hat das amerikanische Verteidigungsministerium gegen das digitale TV-System ausgesprochen, welches in den USA eingeführt werden soll. Die für das Seitenband-Modulationsverfahren erforderlichen Empfangsanlagen würden im Falle eines nationalen Notstands durch Unwetter oder andere Krisen leichter gestört werden können und damit eine landesweite Informationsversorgung unmöglich machen. Das Pentacon übt jetzt Druck auf die Federal Communications Commission (FCC) aus, die Einführung des «Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex» zu prüfen, das in Europa eingeführt wird.

Grössere Flachbildschirme bleiben Mangelware
Obwohl im Jahr 1999 weltweit mit rund 21 Mio. TFT-Flachbildschirmen die letzten Produktionsreserven mobilisiert wurden, blieb doch ein Nachfrageüberhang von fast 1 Mio. LCD-Bildschirme bestehen. Erst in der zweiten Hälfte des Jahres 2000 kommen neue Fertigungskapazitäten auf den Markt und könnten dann auch wieder zu Preisermässigungen führen. Die Verknappung kam nur innerhalb eines Jahres: Ende 1998 gab es noch ein erhebliches Überangebot, was zu dramatischem Preisverfall führte und der Industrie rote Zahlen bescherte. Der Nachfrageboom kommt nicht nur von den Notebook-Herstellern: Er wird weiter angeheizt durch den Ersatz konventioneller Monitore für Desktop-PC durch Flachbildschirme – trotz des wesentlich höheren Preises. Die LCD-Bildschirme sind nämlich ermüdungsfreier und werden insbesondere von Dauernutzern an Bildschirmarbeitsplätzen bevorzugt.

Demnächst erste Chips als Kugeln?
Die vor zwei Jahren gegründete Ball Semiconductor Inc. scheint noch im Frühjahr 2000 mit einem ersten Produkt an den Markt zu gehen: Mit der japanischen Messtechnikfirma Yamatake Corp. wurde ein Kooperationsabkommen geschlossen, das sich auf die gemeinsame Entwicklung von Temperatursensoren mit Kugeloberflächen erstreckt. Weiter gab Ball Semiconductor bekannt, dass man an der Integration von Hochfrequenzfunktionen auf den sphärischen Chips arbeitet.

Yamatake Corp. Ltd.
12-19, Shibuya 2-chome
Shibuya-ku
Tokyo 150
Japan
Tel. +81-33-488 2111
Fax +81-33-409 6567

Das Heim im Brennpunkt neuer Chipentwicklungen
Das «elektronische Haus» scheint im Brennpunkt vieler Chipaktivitäten im neuen Jahrzehnt zu stehen: Philips hat kürzlich vertraulich ein Gateway vor amerikanischen Grosskunden und Kabelnetzbetreibern vorgeführt. Dabei handelt es sich um einen Server (Codename «Rooster»), der drei TV-Tuner bedient, Videos senden und empfangen kann, Internetanschluss bietet sowie Mobilfunktechnologie und Infrarotübertragung im Haus. Lucent Technologies stellte einen Chipsatz mit ähnlichem Arbeitsumfang zusammen, und Intel organisiert sich sogar um, um sich besser neuen Kommunikationsformen anpassen zu können – der Kampf um den Endverbraucher hat begonnen.