

# News

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **75 (1997)**

Heft 11

PDF erstellt am: **10.07.2024**

## **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.

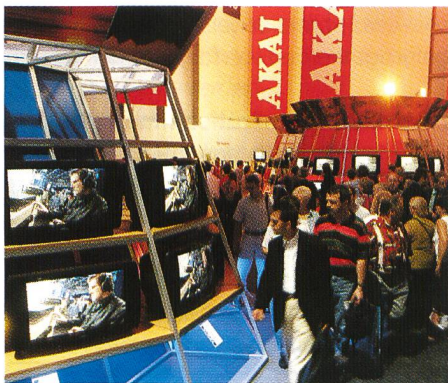
## Bericht über die Internationale Funkausstellung IFA '97 in Berlin

### Der Schlachtruf lautete: digital, digital

**Der Durchbruch des DAB, des digitalen Radios mit Datendiensten, neue Technologien rund um das digitale Fernsehen, die sogenannte Digital Video Disc mit Kinoqualität am heimischen TV-Apparat, Internet auf dem Fernsehbildschirm und 10 cm dünne Fernseher waren die Highlights an der diesjährigen Internationalen Funkausstellung in Berlin.**

KURT VENNER, BERN

**G**egen eine halbe Million Besucherinnen und Besucher – ein neuer Rekord – verzeichnete die Internationale Funkausstellung Berlin 1997, IFA '97, welche vom 30. August 1997 bis 7. September 1997 stattfand. Über 800 Aussteller präsentierten digitale Technologie auf dem neuesten Stand. Herausragend war der Trend zur Digitalisierung der gesamten Unterhaltungselektronik und die Integration mit der Kommunikations- und Informationstechnik auf einer gemeinsamen digitalen Plattform.



### DAB: Der Normalverbraucher muss sich in Geduld üben

Digital Audio Broadcasting (DAB) und Digital Video Broadcasting (DVB) gelten als multimediale Datenautobahnen. Sie transportieren letztlich nichts weiter als Bits – unabhängig davon, ob es sich um Radio, Fernsehen, Telefongespräche, Bilder, Texte, Computer-Software oder gar Daten aus dem weltweiten Internet handelt. Mit stationären oder mobilen DAB-Geräten kann man Sprache und Musik dank der Digitalisierung in höchster Qualität sowie eine Reihe von praktischen Datendiensten empfangen. An der IFA '97 veranschaulichte WorldDAB, eine weltweite Vereinigung zur Förderung von DAB, die Besonderheiten und die Faszination der Technologie: BBC, UK Commercial Radio und das Schwedische Radio boten je sieben und Frankreich und Norwegen je sechs DAB-Programme aus ihrer Heimat an. In Deutschland wurden zeitgerecht zur IFA '97 insgesamt sechs DAB-Senderstandorte in Betrieb genommen: Gegen 20 Radioprogramme und Datendienste (Veranstaltungskalender, Strassenkarten mit Stauangaben, neueste Kulturereignisse) konnten die Besucherinnen und Besucher in DAB-Qualität hören und sehen. Zu empfangen waren Sendungen von öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten (insbesondere das Klassikradio) und von privaten Lokalsendern.

Mehrere Firmen boten eine umfangreiche Palette von grundlegenden technischen Neuerungen an. So präsentierte beispielsweise Bosch das kleinste DAB-Modul der Welt, das wiederum zu DAB-Geräten führen dürfte, die weniger Platz beanspruchen als bisherige Geräte. Sony zeigte das DAB-kompatible XES-System, bestehend aus zehn CD-Wechslern mit digitaler Vorstufe und zentraler Steuereinheit mit 3-Band-RDS-Empfangsteil; hinzu kommen Leistungsverstärker, Hochtöner und Breitband-Lautsprecher. Grundig wartete mit Datenendgeräten auf, und zwar mit Farbdisplay für die multimediale Anwendung. Bei Kenwood sah man ein Autoradio, das sowohl über einen analogen UKW- als auch über einen digitalen DAB-Tuner verfügt. Ebenso interessant war das MiniDisc-Stereosystem von Sharp. Dieser Prototyp enthält einen integrierten DAB-Tuner und zeich-

*DAB war das beherrschende Thema an der IFA '97 in Berlin.*



*Morgendlicher Andrang zur IFA '97.*

net sich durch breite Kompatibilität mit digitalen Tonquellen aus. DAB-Star PnP heisst die erste PC-Einsteckkarte mit komplettem DAB-Empfänger. Die PC-Karte bietet Möglichkeiten der Audio-signal-aufbereitung.

Wer allerdings sofort ein billiges und kleines Gerät kaufen wollte, wurde auf Frühjahr 1998 vertröstet, denn die heutige Gerätegeneration dürften vorderhand noch eher Pilotcharakter haben.

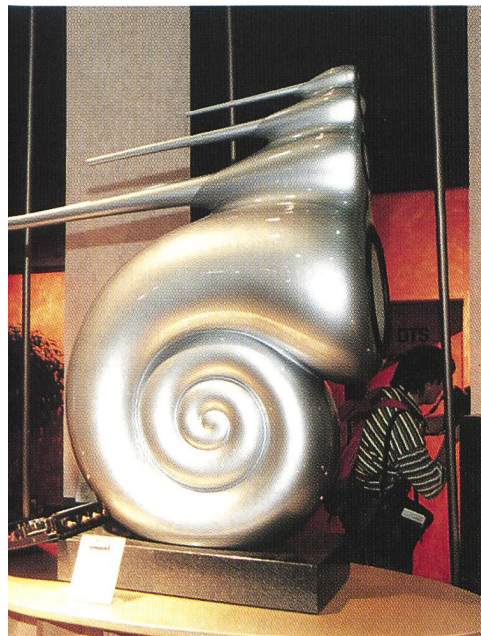
### Hohe Klangqualität

Umfragen bei Testpersonen zeigten, dass DAB-Hörerinnen und -Hörer vor allem die hohe Klangqualität schätzen, und zwar nicht nur bei der klassischen, sondern ebenso sehr bei der Pop- und Rockmusik. Zudem zeigte sich, dass hohe Erwartungen an die Verfügbarkeit eines Senders ohne Frequenzwechsel gestellt werden, was im Auto von grosser Bedeutung ist. Bei den Umfragen fällt ein Aspekt auf: Man will auf dem neuesten Stand der Technik sein. Die meisten Befragten sind von der Digitaltechnologie überzeugt.

### Dabeisein ist alles

Im Rahmen eines Panels mit Vertretern des DAB-Forums Deutschland und der Rundfunkanstalten war man sich einig, dass DAB spätestens an der CeBit '98 auf den Markt kommen wird. Der Vertreter des Westdeutschen Rundfunks wies allerdings darauf hin, dass heute in Deutschland die medienpolitischen und rechtlichen Voraussetzungen für die Ein-





Hi-Fi – begreifbar gemacht.

führung von DAB noch fehlen. Es gelte nun, programmlich und technisch eine Reihe von Fragen zu klären. Der Regulator sei gefordert. Seitens der Deutschen Telekom wurde darauf hingewiesen, dass die Industrie ihre «Hausaufgaben» gemacht habe. Die Telekom sei bereit, die DAB-Netze in Deutschland aufzubauen. Aus den Reihen der Vertreter des DAB-Forums wurde klar gesagt, dass man die «medienpolitischen Schlachten nicht auf dem Rücken eines neuen Systems» austragen dürfe. «Mobilität für alle», man dürfe diesen Fortschritt nicht behindern, denn in den nächsten 15 Jahren «wird es keinen geben, der bei DAB nicht dabei ist».

Gesamteuropäisch gesehen, sieht die Situation wie folgt aus: In Deutschland wird die Einführung von DAB noch einige Zeit beanspruchen. Frankreich mit seinen eher zentralistischen Strukturen dürfte es bei der landesweiten Einführung von DAB am leichtesten haben. In Italien ist ein Seilziehen zwischen den privaten Sendern (Berlusconi-Sendeanstalten) und dem staatlichen RAI-Sender zu erwarten. Das eher liberal orientierte England dagegen treibt DAB massiv voran. In der Schweiz ist man zurzeit dabei, im Berner Oberland und in Basel Pilotprojekte mit Testpersonen durchzuführen. Umfangreiche Antennenmessungen, technische Anpassungen sind im Gange, die Tunnelversorgung in den Pilotgebieten ist sicherzustellen, und die Datendienste sind auszutesten. Am Comptoir Lausanne sowie an der Orbit in

Basel wurden Datendienste angeboten. Die Schweiz ist in diesem Bereich sehr innovativ, doch wird es auch bei uns noch medienpolitische Diskussionen mit der öffentlich-rechtlichen SRG geben, und zudem müssen Anbieter von Datendiensten gefunden werden.

**Fazit:** Die analogen Übertragungssysteme werden künftig in den Hintergrund treten. Die Verbreitungswege für den Rundfunk werden «digital». Die Entwicklungsphase von DAB geht zu Ende. DAB als künftiges weltweites multimediales Übertragungssystem ist technisch erprobt und international genormt.

#### **Mitten im Krimi: «Sie haben ein «Mail» erhalten»**

Neben DAB fanden die Besucherinnen und Besucher an der IFA '97 weitere interessante Neuentwicklungen, so zum Beispiel das sogenannte WebTV: Das Internet am Fernsehapparat.

Grundig präsentierte eine WebBox, die an das Fernsehgerät angeschlossen wird und Zugang zum Internet und über das integrierte Modem und Mikrofon auch die Möglichkeit für E-Mail und Voice-Mail (Sprachfernübertragung) bietet. Ein intelligentes Smart-Card-Konzept gewährleistet Zugang zu allen Internet-Service-Providern. Der Käufer oder die Käuferin einer WebBox meldet sich durch das Einstecken der Smart Card in das Gerät beim gewünschten Internet-Service-Provider an, und die Verbindung in das Internet wird automatisch aufgebaut. Man kann die WebBox über eine Infrarot-Fernbedienung ansteuern, und für E-Mail steht zusätzlich eine Infrarot-Tastatur zur Verfügung. Loewe bietet den Internet-Einstieg über Loewe-Channel, ein Paket mit Internet-Angeboten. Die Fernsehzuschauerinnen und -zuschauer können ausgewählte Internet-Inhalte abrufen und verfügen auch über eine «elektronische Zeitschrift»: Die «Top 100 Internet-Seiten» des Loewe-Channel bieten aktuelle Informationen aus Politik, Wirtschaft, Sport, Unterhaltung, Kultur sowie Shopping-Möglichkeiten an.

Im Pavillon von Sony liess der 28WNT1 Internet-Fernseher die Herzen höher schlagen. Das Prototyp-TV-Gerät bietet eine Parallelschaltung, das heisst, man kann Internet und TV-Funktion gleichzeitig auf dem Bildschirm abrufen. Eine Fernbedienung mit Tastatur erleich-

tert beispielsweise das Schreiben eines Mails. Möglich sind neben Internet mit E-Mail auch Homebanking, Fax, Empfangsübersicht, Grafik-Display, progressive Bildarstellung, Anschlussmöglichkeit für Computersignale. Eingehende Mails werden sofort avisiert: Mitten im Krimi wird auf einmal ein Fenster auftauchen «Sie haben ein Mail erhalten». Sharp stellte mit Network Vision den ersten Internet-tauglichen Widescreen-Fernseher vor, und zwar mit der hochauflösenden Fine-Pitch-Bildröhre, die für kontrastreiche Bilder und brillante Farben sorgt. Ein eingebautes Modem mit einer hohen Übertragungsrates ermöglicht den Internet-Empfang. Der Arbeitsspeicher des TV-Geräts hat eine Kapazität von 512 Kbyte. Das Gerät kann zudem an ein Notebook oder an einen PC mit CD-ROM-Laufwerk angeschlossen werden.

**Fazit:** Erste TV-Geräte mit integriertem Internet-Zugang dürften im November auf den Markt kommen und zwischen 6000 und 10 000 Franken kosten. Nachteile: Down-Loaden und Ausdrucken sind meistens nicht möglich, die Kapazitäten für Internet sind noch gering, und das Schreiben von Mail-Texten mit Infrarot-Tastatur oder Fernbedienung dürfte erhebliche Probleme verursachen. In einer Familie könnten Probleme entstehen, wenn die Tochter im Internet surfen und der Vater gleichzeitig den Krimi sehen will.

#### **Der Fernseher an der Wand bietet Topqualität**

Mehrere Firmen präsentierten effektiv den neuen, 10 cm flachen und problemlos an die Wand zu hängenden Bildschirm. Er basiert auf der sogenannten Plasma-AC-Technik. Der Leuchtstoff wird bei dieser Technologie im Gegensatz zur normalen Bildröhre nicht von einem Elektronenstrahl, sondern durch ultraviolettes Licht angeregt. Daraus resultieren die Stärken eines kontrastreichen, flimmerfreien und aus jedem Blickwinkel brillanten Fernsehbildes, das auch bei Tageslicht und bei direktem Lichteinfall beste Qualität gewährleistet. Bereits sind die ersten Geräte erhältlich, sie kosten aber zwischen 16 000 und 20 000 Franken.

#### **DVD zaubert Kinokomfort in die Stuben**

Die «IFA-'97-Hallen-Schlenderer» liessen sich auch durch die neue Digital Video Disc begeistern. Sie liefert die bisher be-



ste Bild- und Tonqualität und dürfte die herkömmlichen Videokassetten und die Musik-CDs wie auch die heutigen CD-ROM bald ablösen. Digitale Surround-Kanäle liefern eine Klangqualität, wie man sie nur vom Kino her kennt. Die DVD-Disc ist gleich gross wie die bekannte CD, auch die Technik ist prinzipiell dieselbe: Ein Laserstrahl liest die Codes für Bits und Bytes von der Scheibe. Die Kapazität der DVD ist indessen um ein Vielfaches höher. Während eine Audio-CD 680 Mbyte (MB) und eine CD-ROM 650 MB Daten speichern kann, hält bereits die einfachste Version der DVD mit 4,7 Gbyte (GB) das siebenfache Fassungsvermögen bereit. Mehr als 50 führende Hard- und Software-Unternehmen aus der Unterhaltungselektronik und dem Computerbereich haben sich weltweit auf den DVD-Standard geeinigt. An der Ausstellung wurden entsprechende Geräte und Discs einem begeisterten Publikum vorgeführt.

### **Digitales Fernsehen: billig und ökonomisch**

Mit vielen Show-Effekten lockte der deutsche Fernsehsender ARD die Besucherinnen und Besucher an ihre Präsentationen des digitalen Fernsehens. Digital TV bedient sich der sogenannten Digital Video-Broadcasting-Technologie. Die Datenraten werden je nach Sendung (viel Bewegung: grosse Datenmenge, ruhige oder stehende Bilder: kleine Menge) übertragen: Fernsehsignale werden vor der Übertragung so codiert, dass die Datenrate optimal, das heisst möglichst niedrig, ist. Die Übertragungswege werden so billiger und ökonomischer, sei dies über Satellit, Kabel oder über terrestrische Sender. Mit einer SetUp-Box kann man heute digitale Fernsehsendungen vom Satelliten empfangen.

### **Ein Kampf um das digitale Fernsehen**

Das magische Wort digital beherrschte die IFA '97, und deshalb war denn auch das «audiovisuelle Europa – analog und digital» Thema eines Panels. Journalisten aus Deutschland, Frankreich, Spanien, Luxemburg und der Schweiz trafen sich zu dieser medienpolitischen Diskussion. Zu Beginn der Veranstaltung erklärte der Diskussionsleiter, Medienpolitik sei selbstverständlicher Bestandteil jeder politischen Grundsatzklärung. Darin spiegle sich der Marsch der Informationsgesellschaft in die eigene Zukunft. Regierungswechsel gingen häufig auch mit ei-

nem medienpolitischen Positionswechsel einher. 1997 sei ein Jahr, das besonders anschaulich zeigt, welche steigende Bedeutung der Medienpolitik im Zwiespalt zwischen den fundamentalen Aufgaben, Demokratie zu sichern, innovative Kräfte in Industrie-, Arbeitsmarkt- und Standortpolitik eines Landes freizusetzen, zukommt.

Während man in Italien über ein neues Mediengesetz diskutiert, wird in Spanien eine grosse Diskrepanz zwischen dem Medienrecht und der Medienpolitik festgestellt. «Es herrsche Krieg, ein Kampf um das digitale Fernsehen», erklärte der Medienvertreter aus Spanien. Obwohl verschuldet, beteiligte sich die öffentlich-rechtliche spanische TV-Anstalt an den neuen Projekten des digitalen Fernsehens. In Italien bietet RAI drei nationale Programme mit 20 regionalen Fenstern. Die drei privaten Berlusconi-Sendeanstalten besitzen mehr als 50 % Marktanteil. In Frankreich nimmt TF 1 eine dominante Stellung ein, und Canal plus kann sehr erfolgreich auf seine 4,5 Mio Zuhörerinnen und Zuhörer (primär Fussball und Kino) hinweisen. TF 2 und 3 dagegen sind in einer finanziellen Krise. Deutschland ist durch einen sehr kompetitiven Markt gekennzeichnet, es bestehen 19 öffentlich-rechtliche Sender. 70 % des Markts gehen an ZDF, ARD, Pro Sieben und SAT 1. Eine Tendenz ist unverkennbar: Die Programme gleichen sich einander an, alle Sender mutieren zu Vollprogrammen. In Luxemburg dominiert RTL die Szene, und in England nimmt die BBC eine fast übermächtige Stellung ein. Die Vorgaben des Staates

sind allerdings sehr streng. ITV ist unabhängig und unterhält eine eigene News-Kette mit drei digitalen Programmen.

*Fazit:* Die Beteiligungen und Machtkonstellationen sind in Europa undurchsichtig. In Deutschland besteht mit den Medienkonzernen Bertelsmann, Telekom und der Kirsch-Gruppe eine übermächtige Dominanz. Das digitale Fernsehen dürfte in Europa in den nächsten zwei Jahren wohl kaum in grossem Rahmen zum Tragen kommen, weil regionalpolitische und wirtschaftstaktische Gegebenheiten dem neuen Medium noch im Wege stehen. Für den Konsumenten ist wichtig zu wissen, dass das digitale Fernsehen nicht nur eine höhere Qualität bringt, sondern auch ökonomischer ist, können doch die Frequenzbänder besser genutzt werden.

### **Pager-Calls und Rap**

Neben High-Tech und Medienpolitik durchdrangen aber auch erfrischende «Töne» die IFA '97: Tausende junge Menschen tanzten, durchrasten mit ihren Skate-Lines die Hallen und «funkten» sich gegenseitig Pager-Calls zu. Rap und Fun waren allgegenwärtig, neben den «Grauen Männern» (aus Momo), den Business-Frauen und -Männern mit dem «berühmten» Business-Look, schwarz bis grau – für sie war vielleicht das Geschäft der Spass, oder vielleicht war bei einigen nur Erfolgsdruck vorhanden, denn wer weiss heute, was morgen das grosse Geschäft sein wird. Gefragt sind volle Konsumentenportefeuilles, doch diese sind heutzutage eher rarer geworden. 7

## **Summary**

### **Report on the International Broadcasting Trade Fair IFA '97 in Berlin**

The breakthrough of the DAB, the digital radio with data services, new technologies in the field of digital television, the so-called digital video disc with cinema quality on the TV set at home, Internet on the TV screen, and television sets that are only 10 cm thin were the highlights at this year's International Broadcasting Trade Fair (IFA). Nearly half a million visitors, a new record, attended the IFA '97 which took place in Berlin from 30 August to 7 September 1997. Some 800 exhibitors presented state-of-the-art digital technology. Outstanding were the trend towards digitizing the entire consumer electronics and the integration with communications and information technology on a common digital platform.



# « Multimedia, Portables und Chipkarten prägen die IEDM '97 »»

**Das 43. International Electron Devices Meeting (IEDM) wird vom 7. bis 10. Dezember 1997 wieder in der amerikanischen Bundeshauptstadt Washington, D.C., abgehalten. Organisator ist das Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), der grösste Ingenieurverband der Welt. Mehr als 200 Referate werden in den vier Tagen aufgeboten, dazu kommen noch zwei Kurzurse, Plenarsitzungen und Abenddiskussionen. Wer sich hier nicht im Vorfeld schon seinen Terminplan macht, wird von der Fülle der Informationen zugedeckt werden.**

**R**und 2000 Fachleute aus aller Welt werden sich hier in Washington treffen, eine eingeschworene Gemeinde, die hier die neuesten Erkenntnisse der Halbleiterindustrie verarbeitet.

DELANO L. KLIPSTEIN, MÜNCHEN

Dabei stehen weniger die Produkte des nächsten Jahres zur Diskussion als vielmehr die Grundlagen für die Ideen der übernächsten Generation. Wir wollen mit einer Vorschau Entscheidungshilfe geben, ob sich der Trip über den Atlantik lohnt. Natürlich werden wir auch diesmal wieder von dieser Konferenz berichten.

## Kurzurse

Unter dem Thema «Giga-Scale CMOS Technology» wird am Eröffnungstag mit zwei sogenannten Kurzkursen das Tagungsprogramm eröffnet, und die technologischen Herausforderungen des heranannahenden Gigachip-Zeitalters werden diskutiert. Paradigmenwechsel beim Entwurf, wie die Integration von Logikschaltkreisen und Speichern auf einem

Chip, erzwingen neue Ansätze für die Entwicklungstools und auch für die Produktion. Tragbare Multimedia-Anwendungen lassen die Nachfrage nach Hochleistungschips mit niedriger Versorgungsspannung anschwellen. Das alles hat erhebliche Rückwirkungen auf Lithografie und Ätztechnik, auf Produktionstechnik und Ausbeute.

Der zweite Kurzkurs beschäftigt sich mit den Trends bei Chips für die HF-Technik sowie bei drahtlosen Anwendungen. Komplexe Modulationsverfahren, niedriger Energieverbrauch und die Forderung nach geringen Kosten prägen diese Entwicklungen. Hier haben auch die «Exoten» unter den Halbleitern ihre Plattform, die GaAs-Schaltkreise, der High Electron Mobility Transistor (HEMT), die SiGe-Technologie oder Silicon on Insulator (SOI).

## Tagung

Die eigentlich Tagung IEDM '97 beginnt dann mit einer halbtägigen Plenarveranstaltung, auf der die diesjährigen Basisthemen angerissen werden:

- Multimedia: Einfluss und Zukunft der Halbleitertechnologie
- Lithografie – die Forderung nach immer feineren Chipstrukturen
- die Bedeutung der Halbleiter für die Leistungsfähigkeit künftiger Chipkartenanwendungen

Auffallend sind die Namen, die hinter diesen Kernreferaten stehen. Das Multimedia-Thema wird von T. Sasaki (NEC) wahrgenommen. NEC galt bisher nicht als der grosse Macher auf diesem Gebiet. Um das Thema Lithografie kümmert sich T. Brunner von IBM aus Hopewell Junction (dort lief das 256-Mbit-Speicherprojekt zwischen IBM, Siemens und Toshiba). IBM ist aber gar kein Hersteller von Lithografiegeräten, sondern ein (wichtiger) Anwender. Das Thema Chipkarte, in den USA bislang nicht gerade

ein Renner, wird von U. Hamann (Siemens) ausgebreitet. Der wiederum ist in diesem Geschäft seit zehn Jahren tätig und weiss, wovon er redet.

Wenn es in die eigentlichen Entwicklungsthemen hineingeht, wird es auch in diesem Jahr wieder spektakuläre Einzelthemen geben. Die ersten 4-Gbit-Speicherezellen und ihre Probleme werden vorgestellt werden. Ein Power-MOSFET aus Silizium für 2 GHz steht auf dem Programm, und der Einelektronentransistor ist gleich mit einem halben Dutzend Referaten vertreten. Bei FLASH-Speichern redet man bereits über 256-Mbit- und 1-Gbit-Speicher am Horizont, und erste Überlegungen für Chipstrukturen unter 100 nm Wellenlänge werden angestellt. Eine eigene Tagungsgruppe beschäftigt sich wie im Vorjahr mit «Emerging Technologies». In diesem Jahr zählen dazu organische Polymerbausteine und Displays, die optische Verbindungstechnik für ultrahoch-integrierte Schaltkreise sowie das Thema der neuronalen Mikroelektronik.

Andere Themenkreise beschäftigen sich mit herausragenden Einzelergebnissen, wie dem Stand der Arbeiten an ferroelektrischen Speichern (FeRAM) oder an Halbleiterbausteinen in SiGe-Technik, die Grenzfrequenzen um die 100 GHz versprechen.

## Informationen und Anmeldung

Wer sich zu der Tagung anmelden will oder zusätzliche Informationen wünscht, wendet sich an:

Mrs. Phyllis Mahoney, IEDM '97  
Suite 270

101 Lakeforest Blvd., Gaithersburg  
MD 20877, USA

oder sendet ein Fax an:  
+1-301-527 0994.

Wer E-Mail bevorzugt:  
iedm@his.com

Nichtmitglieder des IEEE zahlen bei Anmeldung bis zum 17. November 1997 305 \$ einschliesslich eines Tagungsbands von etwa 1000 Seiten. Die Kurzurse allerdings werden mit 350 \$ extra in Rechnung gestellt. Das Konferenzhotel (Washington Hilton) bietet das Einzelzimmer für einen Sonderpreis ab 140 \$ (plus 13 % Steuern) an. United Airlines offeriert bei rechtzeitiger Buchung Preisvergünstigungen im Rahmen ihres «Meeting Plus»-Programms.