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: 77 (1986)

Heft: 3

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: 09.12.2025

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

Im Blickpunkt
Points de mire

Energie

Planifier les réseaux de distribution

[D'après *J. Horvilleur:* La planification des réseaux de distribution: principes généraux et apports de l'informatique. EDF-Bull. de la Direction des Etudes et Recherches, série B, N° 4/1984, p. 79...87]

La planification des réseaux de distribution, qu'il s'agisse de première électrification ou de renforcement de réseaux existants, a des implications économiques considérables du point de vue des investissements, de la qualité du service et des pertes. Dans le cas du réseau EDF, les problèmes à résoudre sont multiples et d'importance très diverse; les solutions doivent être cohérentes et réalistes, pour tenir compte de l'étendue et de la diversité des réseaux; le moment des investissements doit être bien choisi.

La stratégie optimale est celle qui minimise le coût économique des investissements et des pertes, en respectant certaines limites quant à la qualité du service. Mieux, avec le développement des moyens informatiques, on peut chercher à minimiser la fonction

investissements +
coût des pertes +
coût des imperfections du service.

De cette façon, on optimise l'ensemble des coûts incombant à la collectivité.

Pour résoudre ces problèmes, EDF a développé divers outils de calcul spécifiques aux réseaux à *moyenne* ou à *basse tension.* Dans le premier cas, il s'agit de choisir des stratégies de renforcement du réseau tenant compte du coût des insuffisances dans la qualité du service. Les résultats représentent également une aide à l'exploitation en montrant les schémas d'exploitation optimaux pour des réseaux maillés partiellement débouclés.

Dans le cas des réseaux à basse tension, la principale difficulté réside dans la multiplicité des problèmes à résoudre; pour limiter l'ampleur des études, on cherche surtout à détecter les insuffisances du réseau. Les programmes développés permettent une approche pragmatique et à relativement court terme, indiquant surtout les nécessités de création de postes de transformation MT/BT.

Tous les programmes développés reposent sur des bases de données unifiées, où sont stockées les caractéristiques techniques des équipements et les valeurs de la charge; cette dernière, qui n'est généralement pas connue pour la plupart des nœuds basse tension, est calculée par corrélation avec les énergies facturées. Des programmes simplifiés, mais reposant sur les mêmes bases de données et les mêmes algorithmes, sont à la disposition des centres régionaux et peuvent être traités par de petits ordinateurs.

Dans le futur, les méthodes de calcul sont appelées à évoluer avec les progrès de l'informatique; on peut alors envisager des études globales de stratégie où la machine ne recevrait que des consignes très générales. *P. Desponds*

Gleichstromwiderstandsmessung

[Nach *P.H. Reynolds* and *S.A. Leszczynski:* D.C. Insulation Analysis: A New and Better Method. IEEE Trans. PAS-104(1985)7, S. 1746...1749]

Der beim Anlegen einer Gleichspannung in der Isolation eines Prüfobjektes fliessende Strom I_{TOT} setzt sich aus drei, unter Umständen sogar vier Teilkomponenten zusammen:

Der *kapazitive Strom* i_g ist nur von kurzer Dauer. Er wird bestimmt durch die Dielektrizitätskonstante des Isolationsmaterials sowie durch die geometrische Anordnung der Elektroden.

Der *Absorptionsstrom* i_a fliesst über längere Zeit nach dem Anlegen der Gleichspannung. Er ist auf Absorptionsvorgänge im nichtidealen Dielektrikum zurückzuführen. Er verläuft zeitlich abnehmend nach einer Potenzfunktion.

Der *Leitungsstrom* i_c ist zeitlich konstant, aber abhängig von der angelegten Spannung und dem Isolationswiderstand.

Der *partielle Entladestrom* i_q tritt auf, sobald die angelegte Spannung über die charakteristische Anfangs-Entladespannung gesteigert wird.

Sämtliche herkömmlichen Isolations-Prüfsysteme messen den Gesamtstrom I_{TOT}, was zu einem Schein-Isolationswiderstand führt. Der eigentliche Verlustwiderstand des Dielektrikums wird durch den *Leitungsstrom* i_c bestimmt. Dieser kann durch Messen des Gesamtstromes I_{TOT} zu verschiedenen Zeitpunkten und durch eine mathematische Verknüpfung dieser Messwerte (Beziehung nach *E. B. Curdts)* ermittelt werden.

Mit Hilfe eines neu entwickelten Messinstrumentes, basierend auf Mikroprozessortechnik, kann diese Erkenntnis automatisiert werden. Durch eine sehr genaue Messung des Spannungsabfalles an einem in Serie zum Prüfobjekt liegenden Widerstand mittels einer exakt geregelten Spannungsvorsorgung sowie einem präzisen Zeitsystem kann I_{TOT} zu den verschiedenen Zeitpunkten bestimmt werden. Die ermittelten Daten werden im Instrument gespeichert; sobald sämtliche Werte vorhanden sind, wird daraus der Leitungsstrom i_c berechnet. Der Mikroprozessor kontrolliert den gesamten Messvorgang sowie die Spannungsversorgung und führt alle mathematischen Operationen aus.

Die Darstellung der ermittelten Ergebnisse erfolgt über einen im Instrument integrierten Printer. Der Isolations-Analysator erkennt auch die Existenz einer früheren Spannungsbeanspruchung des Prüfobjektes, die die aktuelle Messung durch den noch vorhandenen Absorptionsstrom beeinflussen kann. Dieser Fehler wird vom Instrument selbständig kompensiert. Das Instrument besitzt einen Messbereich von 0,5 bis 500 000 MΩ und eine Genauigkeit von ±3% im unteren, sowie ±10% im oberen Messbereich.

Messungen an Kondensatoren von 0,1 µF zeigen, dass die Abweichung der mit der neuen Methode in 10' ermittelten Widerstandswerte zu herkömmlichen Messungen nach 3h Betriebsdauer weniger als 5% betragen. *F. Landolt*

Informationstechnik
Technique de l'information

Bildprozessorsystem fand die Titanic

Forscher des Woods Hole Oceanographic Institute haben in diesem Sommer in Zusammenarbeit mit der U.S. Navy und französischen Stellen den versunkenen Luxusliner *HMS Titanic* aufgefunden. Dies war nur möglich durch den Einsatz raffinierter technischer Hilfsmittel. Auf dem Forschungsschiff *Knorr* war ein Heurikon-MC-6800-System mit dem VRTX-Betriebssystem installiert. Drei Imaging-Technology IP-512-Multibus-Bildverarbeitungskarten übernahmen die Echtzeitfunktionen: Ein Analogprozessor AP-512, ein Frame-Buffer FB-512 und ein High-Speed-Arithmetik-Prozessor ALU-512. An Bord des unbemannten Unterseebootes *Argo* arbeitete eine Restlichtverstärkende ferngesteuerte SIT-Video-Kamera (SIT = silicon intesified target) mit einer sehr hohen Empfindlichkeit die etwa derjenigen von 200 000 ASA bei Filmen entspricht. Ein leistungsfähiges Blitzlicht ausserhalb der *Argo* sorgte für die Beleuchtung.

Strom- und Signalkabel zum Mutterschiff *Knorr* waren in einem Stahl-Koaxialkabel untergebracht. Infolge der rund 4 km betragenden Distanz zwischen Mutterschiff und U-Boot wurden die Signale der Argo stark gedämpft und verrauscht. Alle zwei bis drei Sekunden wurde das Blitzlicht gezündet und ein Bild zum Computer übertragen, wo die Echtzeit-Bildverarbeitung stattfand. An Bord der *Knorr* wurde das Bild mit dem ITI-AP-512 digitalisiert, welcher auch für eine Verstärkung und über die Look-up-tables für die lineare Entzerrung des Bildes verantwortlich war. Der FB-512 speicherte anschliessend das Bild mit einer Auflösung von 512×512×8 bit ab. Ein zweites Bild wurde digitalisiert und direkt dem ALU-512 übermittelt. Von beiden Bildern wurde der Durchschnitt ermittelt und das Resultat wieder im Frame Buffer gespeichert. Diese Prozedur wur-

de solange wiederholt, bis alle Frames verarbeitet waren bzw. bis ein genügend klares Bild auf dem Monitor sichtbar wurde.

Das gespeicherte Bild wurde vom AP-512 über vier anwählbare Look-up-tables auf einen TV-Monitor ausgegeben. Da die Bild-Frames mit einer Rate von 30 pro Sekunde erfasst wurden, nahm der ganze Verarbeitungsvorgang (Digitalisierung, Verarbeitung, Anzeige) nur 1/15-sekunde in Anspruch. Diese sofortige Verarbeitungsweise ermöglichte den Forschern an Bord der Knorr, die Titanic unmittelbar zu identifizieren und ihren Zustand zu analysieren. Bei vorherigen, misslungenen Versuchen, waren vom U-Boot jeweils Filmaufnahmen gemacht worden, welche erst nach 2 Stunden analysiert werden konnten.

(Digicomp-Presseinformation)

Lichtleiter- kontra Satellitenkommunikation

[Nach *Fred Guterl* und *Glenn Zorpette:* Fiber Optics: poised to displace satellites. IEEE-Spectrum 22 (1985) 8, S. 30...37]

Zurzeit bedroht die weltweite Expansion von Lichtleiterkabelverbindungen den weiteren Ausbau der Satellitenkommunikation. Dadurch wird für die betroffenen Industriezweige sowie für die Betriebsgesellschaften eine ernste Konkurrenzsituation geschaffen. Auf Grund von technischen und wirtschaftlichen Aspekten versuchen die Experten in beiden Lagern, die zukünftige Entwicklung der beiden Übertragungssysteme zu prognostizieren.

Die technischen Vorteile der Lichtleiterkabel gegenüber Satellitenstrecken sind bedeutend. Die Lichtleiter-Nachrichtenverbindung ist zunächst frei von Einflüssen durch elektromagnetische Interferenz und atmosphärische Rauschquellen. Anderseits ermöglicht die Kabelverbindung auch keine elektromagnetische Strahlung nach aussen. Somit ist die Abhörsicherheit in Lichtleitersystemen weit höher als in Freiraum-Übertragungssystemen. Die Übertragungsbandbreite in Lichtleitern ist nur durch die Bandbreite der Anschlusselektronik begrenzt. Der bei der Satellitenübertragung auftretende Echoeffekt, welcher durch die endlichen Signalverzögerungszeiten verursacht wird und die Gesprächsteilnehmer empfindlich stören kann, liegt in der Lichtleiterverbindung unterhalb der Verständlichkeitsschwelle. Echounterdrückungsschaltungen erübrigen sich deshalb. Als Hauptnachteil der Lichtleiterkabel muss deren mechanische Verletzlichkeit und Lebensdauer bezeichnet werden. Kontrolle und Unterhalt sind vor allem bei transozeanischen Verbindungen aufwendig. Bei oberirdischen Verbindungen können Sturm- und Gewitterschäden die Betriebssicherheit weiter herabsetzen.

Aber auch die Satellitenverbindung hat Vorteile aufzuweisen. Mit geringem Aufwand versorgt sie bevölkerungsarme Gebiete und erlaubt sogar Direktempfang mit geeigneten Antennen. Die Beschickung solcher Gebiete mit Radio- und Fernsehprogrammen sowie die Point-to-Multipoint-Kommunikation sind weit weniger aufwendig als über Lichtleiternetze. Die grosse Flexibilität von Nachrichtensatelliten mit Bezug auf die Bedeckung wechselnder geographischer Gebiete ist ein weiterer Vorteil der Satellitentechnik.

Aber auch die Satellitentechnologie hat Fortschritte zu verzeichnen. Die neuesten Entwicklungen betreffen die Belegung des 14/12-GHz-Bandes sowie die Verbesserung der Sende- und Empfangsverstärkertechnik. Die Weiterentwicklung der Antennen- und Scanningtechnik erlaubte selbst unter Berücksichtigung der beschränkten Bandbreiten eine weitere Erhöhung der Übertragungskapazitäten.

Bis heute decken die Nachrichtensatelliten im Überseeverkehr etwa 60% des gesamten Nachrichtenverkehrs ab. Die heute geplanten und etwa 1990 in Betrieb genommenen transatlantischen Lichtleiterkabel werden diesen Anteil auf 50% reduzieren, und gesamthaft wird in diesem Zeitpunkt eine gegenüber heute etwa 6fache Übertragungskapazität vorhanden sein.

H. Klauser

Hochauflösendes Fernsehen (HDTV)

[Nach *E.R. Martin:* HDTV – A DBS Perspective. IEEE Journ. on Sel. Ar. in Com. SAC-3(1985)1, S. 76...86]

Eine einheitliche Definition für HDTV (High-Definition Television) existiert nicht. Meistens wird darunter ein Fernsehsystem mit mehr als 1000 Zeilen und einem Verhältnis der Bildschirmbreite zur -höhe von 5:3 verstanden. Basierend auf umfangreichen Untersuchungen der japanischen Fernsehgesellschaft NHK über psychophysikalische Aspekte des Fernsehens charakterisieren folgende Eigenschaften ein HDTV-System: Die räumliche Auflösung beträgt 14 Zyklen pro Grad Betrachtungswinkkel, d.h. ein 1 m hoher Bildschirm aus einer Entfernung von 4 m betrachtet (entsprechend einem vertikalen Betrachtungswinkel von 14,4°) müsste etwa 200 Zyklen oder 812 Bildschirmzeilen aufweisen. Die Anzahl der Zeilen, die zur Erzielung der hohen Auflösung nötig ist, hängt also vom Verhältnis der Bildschirmhöhe zur Betrachtungsdistanz ab. Der horizontale Betrachtungswinkel beträgt 20° bis 30°. HDTV soll damit dem Fernsehzuschauer auf einem grossen Projektionsschirm einen gleich realistischen Eindruck vermitteln, wie ihn bis jetzt nur das Kino erzielt.

1980 wurde in Japan ein HDTV-System mit 1125 Zeilen vorgestellt, und 1983 kündigte die amerikanische Fernsehgesellschaft CBS ein System mit 1050 Zeilen an. Beide Systeme wiesen ein Seitenverhältnis von 5:3 auf und beanspruchten eine Videobandbreite von 20 bzw. 16 MHz. Während das japanische System mit gewöhnlichen Fernsehapparaten nicht zu empfangen war, erzielte das amerikanische System die Kompatibilität zu den existierenden Fernsehempfängern dadurch, dass das Signal auf zwei Kanäle aufgeteilt wurde. Der eine Kanal beinhaltete das kompatible 525-Zeilen-Signal, der andere das zur Erzeugung des hochauflösenden Bildes nötige Zusatzsignal. Ein grosser Nachteil beider Systeme besteht in der Belastung der Übertragungssatelliten durch die grosse Bandbreite und Sendeleistung der HDTV-Kanäle. Neuere Entwicklungen versuchen durch Sub-Nyquist-Abtastung die benötigte Bandbreite zu reduzieren. Statische Bilder werden dabei in zwei Frames mit halber Zeilenzahl zerlegt und zeitlich nacheinander übermittelt. Ein Speicher im Fernsehempfänger dient dazu, die beiden Frames zu einem hochauflösenden Bild zusammenzusetzen. Bei bewegten Bildern kreiert der Empfänger ein Bild aus einem einzigen Frame durch Interpolation. 1984 stellte die japanische Fernsehgesellschaft ein derartiges HDTV-System mit 1125 Zeilen, einem Seitenverhältnis von 5:3 und einer Videobandbreite von 8 MHz vor. Da für den Empfang von HDTV neue Fernsehgeräte nötig sind, wird vorerst mit einer bescheidenen Verbreitung gerechnet.

B. Wenk

Sprach- und Datenübertragung im Kabelfernsehnetz

[Nach *N. Maxemchuk* und *A. Netravali:* Voice and Data on a CATV Network. IEEE J. on sel. areas in com. SAC-3(1985)2, S. 300...311]

Es wird ein System zur Übertragung und Vermittlung von Sprache und Daten in einem Kabelfernsehnetz beschrieben. Die Sprache wird digitalisiert und in Paketform übertragen, wobei eine Abwandlung des in lokalen Netzen verwendeten CSMA/CD (carrier sense multiple access/collision detection)-Protokolls, das MSTDM (movable slot time division multiplex)-Protokoll eingesetzt wird. Dieses Protokoll gewährleistet, dass im Gegensatz zu CSMA/CD beim Zugriff auf das Übertragungsnetz keine Sprachabtastwerte verlorengehen. Einzige Bedingung ist, dass die Datenpakete kürzer sind als die Sprachpakete. In einem MSTDM-System haben Sprachinformationen höhere Priorität als Daten. Kollidiert ein Datenpaket mit einem Sprachpaket, wird zuerst die Sprachinformation vollständig übertragen. Wenn im Netzwerk nur Sprachübertragung stattfindet, arbeitet es im reinen TDM-Betrieb.

Eine sogenannte Homenets-Technik ermöglicht den Einsatz der Protokolle in Netzen mit grösserer Ausdehnung und höherer Bitrate als lokale Netze. Homenets werden durch Aufteilung der Netzbenützer in regionale Gruppen gebildet, denen Teile des Frequenzbandes zugeordnet werden, wobei diese den Kabelfernsehkanalfrequenzen entsprechen. Die Erreichbarkeit der Benützer eines solchen Netzes ist vollkommen, da ein von einer Quelle ausgesendetes Datenpaket überall im Netzwerk erscheint. Aufgrund seiner Bestimmungsadresse

kann es am richtigen Ort empfangen werden. Das Netz erlaubt eine hohe Datenübertragungsrate, ohne dass seine Einrichtungen für hohe Bitraten ausgelegt sein müssen. Wenn beispielsweise 80 Kanäle mit je einem 10-Mbit/s-CSMA/CD-Netzwerk vorgesehen werden, ergibt sich eine totale Systembitrate von 800 Mbit/s. Da im ganzen Netz im gleichen Frequenzband gesendet wird, können überall gleiche Sender eingesetzt werden. Ebenso müssen die Empfänger nur eine Frequenz erkennen können, weshalb hierfür die üblichen Frequenzwähler eines Kabelfernsehnetzes vorgesehen werden können. *R. Wächter*

Optimale Signalübertragung in VLSI-Chips

[Nach *H.B. Bakoglu, J.D. Meindl:* Optimal Interconnection Circuits for VLSI. IEEE Trans. El. Dev. ED-32(1985)5, S. 903...909]

Für leistungsfähige Digitalrechner ist das Packaging (die konstruktive Anordnung der ICs und ihrer Verbindungen) ein zentrales Problem geworden. Analog dazu gewinnt auch die Verbindung der Transistoren eines VLSI-Chips mehr Gewicht, weil man laufend die Strukturgrössen herunterskaliert und die Chips vergrössert.

Bei der idealen Skalierung von MOS-Transistoren werden alle Linearabmessungen mit $1/S$ ($S>1$) skaliert. Bei richtiger Skalierung der anderen Parameter erhält man eine Skalierung der Gatterlaufzeit mit ebenfalls $1/S$. Es liegt nahe, die Verbindungsleitungen auch mit $1/S$ zu skalieren. Bei lokalen Verbindungen (kurze Entfernungen) führt dies dazu, dass die Laufzeit auf der Verbindung konstant bleibt. Das heisst, man kann den Gewinn der kürzeren Gatterlaufzeit gar nicht richtig ausnutzen. Bei Fernverbindungen (die Verbindungslänge ist in der Grössenordnung der Kantenlänge des Chips) ist das Problem noch schlimmer. Selbst wenn man die Verbindungen nicht skaliert, nimmt die Verbindungslaufzeit mit S_c^2 zu, da die Kantenlänge des Chips mit S_c wächst.

Zur Entschärfung dieser Problematik gibt es verschiedene Methoden. *Mehrlagenverdrahtungen* erlauben die Realisierung von Fernverbindungen auf einer oberen Lage mit breiteren und dickeren Leitungen. Zudem wird die Chipfläche kleiner und damit auch die mittlere Verbindungslaufzeit. *Repeater* können in regelmässigen Abständen in eine Leitung eingebaut werden. Als Repeater können Inverter mit Minimalgeometrie oder optimierte Repeater verwendet werden. *Kaskadierte Treiber* (die folgende Stufe ist stets niederohmiger als die vorangehende) werden mit Vorteil zum Treiben grosser kapazitiver Lasten verwendet. Mit der Kombination optimierter Repeater und kaskadierter erster Stufe lässt sich in allen Fällen die kürzeste Laufzeit erreichen. Gegenüber nichtoptimierten Verbindungen kann man die Verbindungslaufzeiten um mehr als eine Grössenordnung verringern. *E. Stein*

Metalldünnfilmplatten

Das Zeitalter der eisenoxidbeschichteten EDV-Speicherplatten geht zu Ende. Bei dem seit zwei Jahrzehnten bewährten Speicherplattentyp sind die Möglichkeiten zum Erhöhen der Aufzeichnungsdichte erschöpft. Es lassen sich weder die Schichtstärken wesentlich verringern noch Magnetpigmentanteil der Speicherschicht weiter steigern. Voraussetzungen zur Erhöhung der Speicherkapazität bieten jedoch Metalldünnfilmplatten (Plated-Disks). Die Schichtstärke von BASF-Plated-Disks beträgt nur 0,05 µm. Sie ist damit nur ein Zehntel so dick wie eine typische Eisenoxidschicht. Die metallische Beschichtung besteht zu 100% aus magnetisierbarem Material. Zusammen mit einer Koerzitivfeldstärke von knapp 50 kA/m führt dies in Winchesterlaufwerken zu stärkeren Lesesignalen und damit zu höheren Bit-Dichten.

Plated Disks werden wie folgt hergestellt: Die Trägerscheibe wird aus gewalztem Aluminiumband ausgestanzt und auf Drehbänken weiter bearbeitet. Wichtigste Vorgänge sind das Anfasen der Aussen- und Innenzylinderflächen sowie das Plandrehen mit Diamantwerkzeug. Die notwendige Ebenheit der Aluminiumträgerscheibe wird in einem sogenannten Läpp-Polier-Vorgang erreicht. Als Basis für die Magnetschicht wird auf dem Aluminium eine etwa 15 µm dicke Nickel-Phosphor-Schicht abgeschieden. Dies geschieht durch Tauchen der Aluminiumscheiben in chemische Bäder. Zuerst wird chemisch gereinigt, dann stromlos vernickelt. Die erforderliche Oberflächengüte der relativ harten Nickelschicht erreicht man durch Polieren und nachfolgendes mechanisches Reinigen.

Auch das Abscheiden der Kobalt-Phosphor-Magnetschicht erfolgt in einem stromlos arbeitenden Bad. Die gewünschten magnetischen Eigenschaften der Plated Disks steuert der Hersteller durch die Verweilzeit, die Temperatur sowie die Konzentration und Bestandteile des chemischen Bades. Die Kobaltoberfläche wird sorgfältig gereinigt, um dabei Erhöhungen und Fremdpartikel abzutragen.

Als letzter Bearbeitungsvorgang folgt das Auftragen einer Schutzschicht. Deren Aufgabe ist es, die Speicherschicht gegen mechanische Beschädigung und Korrosion zu schützen. Sie besteht aus Kohlenstoff, der im Vakuum durch Sputtern aufgebracht wird. Dabei werden Kohlenstoffatome aus einer Kohlenstoffkathode durch Argon-Ionen herausgeschlagen und auf dem darunterliegenden Substrat abgeschieden. Das Haften der Schutzschicht kann durch vorheriges Anätzen und Auftragen einer Chromzwischenschicht im Vakuumverfahren erhöht werden. Dem eigentlichen Herstellungsvorgang schliessen sich zahlreiche Prüfvorgänge bei jeder zum Verkauf gelangenden Platte an.

(BASF-Presseinformation)

Verschiedenes – Divers

Hannover-Messe 1986 in zwei Phasen

Seit Jahren weist die Hannover-Messe ein stetiges starkes Wachstum auf. 1985 hat sie mit nahezu 6900 Ausstellern und einer Netto-Ausstellungsfläche von 490 000 m² ein Mass erreicht, das sowohl an den Besucher als auch an die Infrastruktur unlösbare Probleme stellt. Ab 1986 wird deshalb die Fachmesse CeBIT als eigenständige Hannover-Messe CeBIT geführt (12.–19. März 1986).

Die Hannover-Messe «Industrie» findet vom 9.–16. April 1986 unter dem stolzen Titel «Welt-Centrum industrieller Technologien» statt. Die grösste Fachmesse wird wiederum die «Elektronik und Elektrotechnik» sein. Neu sind Fachmessen «Industrie-Automation: Leit- und Steuerungssysteme» sowie «neue Werkstoffe» geplant. Im Zweijahresturnus sind 1986 auch die Fachmessen «Energie», «Oberflächentechnik» und «Betriebsausrüstung» zu sehen.

Aus der Schweiz nehmen voraussichtlich etwa 130 Direktaussteller an der Hannover-Messe «Industrie» teil, hauptsächlich an den Fachmessen «Elektronik/Elektrotechnik», «Zuliefermesse» und «Neue Werkstoffe». Daneben stellen selbstverständlich zahlreiche Schweizer Firmen durch ihre Niederlassungen oder Vertretungen in der BRD aus. *Eb*

Mitarbeit an der Rubrik «Im Blickpunkt»

Sind Sie interessiert, periodisch kurze Zusammenfassungen von Aufsätzen anderer Fachzeitschriften zu verfassen?

Wir suchen noch einige Mitarbeiter aus allen Bereichen der Elektrotechnik (Energie- und Informationstechnik). Gelegentlich ist auch ein Fachbuch zu besprechen (Rubrik «Literatur»). Vorgesehen sind etwa drei bis vier Beiträge pro Jahr; sie werden honoriert.

Interessenten wenden sich bitte an die Bulletin-Redaktion, Herrn Dr. H.P. Eggenberger, Tel. 01/384 92 24.

Collaboration à la rubrique «points de mire»

Etes-vous intéressé à résumer périodiquement des articles ayant paru dans d'autres revues techniques?

Nous cherchons encore quelques collaborateurs de toutes les spécialités de l'électrotechnique et des techniques de l'information. A la place d'un résumé d'article il peut s'agir à l'occasion d'un compte rendu d'un livre destiné à la rubrique «bibliographie». La collaboration porterait sur trois à quatre communications par année, qui seront rétribuées.

Les personnes intéressées voudront bien s'adresser à la rédaction du Bulletin, M. H.P. Eggenberger, tél. 01/384 92 24.