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: 76 (1985)

Heft: 1

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: 09.07.2025

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

Im Blickpunkt
Points de mire

Energietechnik
Technique de l'énergie

Kurzschlussprüfung

Kürzlich hat die Firma Smit Transformatoren B.V. den vom Bureau of Reclamation (USA) bestellten und für das Kraftwerk Hoover-Dam bestimmten 135-MVA-Maschinentransformator mit Übersetzungsverhältnis 220 kV/16,5 kV ausgeliefert. Vorgängig war die Kurzschlussprüfung im Versuchslabor der KEMA durchgeführt worden. Der Transformator wurde in einem Binnenmotorschiff von Nimwegen nach Arnheim transportiert und ohne Umladung dort an die Prüfanlage der KEMA angeschlossen. Jede Phase wurde mit vier symmetrischen und zwei im Scheitelwert 2,8fachen asymmetrischen Stromstössen beaufschlagt. Die Einspeisung erfolgte einphasig an der OS-Seite des Transformators, wobei jeweils zwei Phasen parallelgeschaltet waren und so den halben Kurzschlussstrom führten, während die dritte Phase mit dem vollen Kurzschlussstrom belastet wurde. Alle Messergebnisse lagen innerhalb der vorgeschriebenen Toleranzen.

Die zughörige Generatorabteilung wurde ebenfalls von Smit hergestellt und bei der KEMA mit 110 kA (Scheitelwert) Kurzschlussstrom erfolgreich geprüft.

Einsparung von Traktionsenergie

[Nach *G.D. Kraus* und *B.R. Rockenfelt:* Einsparung von Traktionsenergie durch energiesparende Fahrweise bei S-Bahnen. El.-Bahnen 82(1984)6, S. 172...178]

Die Zugförderung im S-Bahn-Betrieb ist wegen der kurzen Halteabstände und der deshalb häufigen Anfahrten besonders energieintensiv. Im reinen S-Bahn-Betrieb betragen die Energiekosten heute rund ein Viertel der gesamten Betriebskosten. Die Deutschen Bundesbahnen führten deshalb eingehende Untersuchungen über Sparmöglichkeiten ohne Beeinträchtigung der Reisezeiten durch. Dabei kamen grundsätzlich Rückgewinnung der kinetischen und potentiellen Energie oder die Verringerung der Energieaufnahme in Betracht. Weil Änderungen an den bestehenden Fahrzeugen nicht oder nur mit sehr hohen Kosten möglich sind und die Reisezeiten nicht beeinträchtigt werden dürfen, konzentrierte sich die Untersuchung auf die Verbesserung der Fahrweise.

Die Fahrzeiten im Fahrplan sind für straffe Fahrweise festgelegt: maximale Beschleunigung, höchstzulässige Reisegeschwindigkeit, maximale Verzögerung, maximales Zuggewicht. Zu diesen so festgelegten Fahrzeiten kommt ein Zuschlag von 3% zum Ausgleich allfälliger Verspätungen. Im störungsfreien Betrieb können dieser Zuschlag und andere eventuell im Fahrplan versteckte Reservezeiten zur Energieeinsparung benützt werden, entweder durch Reduktion der Höchstgeschwindigkeit oder durch vorzeitiges Abschalten der Antriebsmotoren.

Fahrdynamische Untersuchungen mit Hilfe eines Zugfahrt-Rechnungsprogrammkomplexes (von ZfB in Frankfurt am Main) zeigten, dass Einsparungen in der Grössenordnung von 15,5% beim vorzeitigen Abschalten und von 13,7% bei reduzierter Höchstgeschwindigkeit zu erwarten sind. Ein Bordcomputer oder ein zentraler Rechner könnten Soll- und Ist-Zeiten vergleichen und dem Lokomotivführer Anweisungen durch direkte Anzeige bzw. über die Linienzugbeeinflussung geben. Nachteilig sind hohe Entwicklungs-, Investitions- und Unterhaltskosten.

Billig und sofort realisierbar ist eine Näherungslösung, welche dem Lokomotivführer in den Fahrplanunterlagen streckenspezifische Anweisungen für eine energiesparende Fahrweise gibt. Zur Kontrolle der rechnerisch ermittelten Einsparungen wurden im S-Bahn-Netz München im Frühjahr 1983 Messfahrten durchgeführt. Im Triebwagen eingebaute Messgeräte hielten die interessierenden Daten fest. Ausführliche Tabellen lassen den Schluss zu, dass durch einfach zu realisierende Massnahmen allein auf der Linie S6 von Tutzing nach Erding wöchentlich 80 000 kWh eingespart werden könnten. Für das gesamte Münchner S-Bahn-Netz sind jährliche Einsparungen von rund 20 GWh zu erwarten. *lbf*

Höherer Stromverbrauch in der BRD

Der Stromverbrauch aus dem Netz der öffentlichen Versorgung stieg im Oktober 1984 auf rund 28 Milliarden Kilowattstunden; der Verbrauch war damit um 2,9% höher als im Oktober des Vorjahres. Dies meldet die Vereinigung deutscher Elektrizitätswerke (VDEW). In den ersten zehn Monaten des Jahres 1984 wurden im Bereich der öffentlichen Versorgung 4,8% mehr Strom verbraucht als im entsprechenden Zeitraum des Vorjahres.

Informationstechnik
Technique de l'information

BASF-Grossrechner

Die BASF wird Anfang 1985 der Universität Tübingen einen Grosscomputer vom Typ 7/88 liefern, der im wissenschaftlichen Bereich eingesetzt wird. Das Besondere an dem IBM-kompatiblen Rechner ist der integrierte Vektorrechner. Mit ihm lassen sich aufwendige technisch-wissenschaftliche Berechnungen äusserst schnell und wirtschaftlich durchführen. Die BASF liefert auch die Computerperipherie und sorgt für die Softwareunterstützung, die Schulung der Systemmannschaft sowie der Benutzer.

Die BASF-Datentechnik hat 1980 ihr umfangreiches Peripherieangebot mit IBM-kompatiblen Grossrechnern ergänzt und seither 275 Grosscomputer geliefert, die im wesentlichen in Europa installiert sind. Ihr Umsatz wuchs in der Zwischenzeit jährlich um etwa 20% auf 707 Mio DM im Jahre 1983. Für 1984 rechnet sie mit einer konstanten Steigerung. Weltweit arbeiten dafür 2700 Mitarbeiter. *(BASF-Presseinformation)*

Catcom Luzern

Der Verband Schweizerischer Kabelfernsehbetriebe (VSK) hat vom 1. bis 3. November 1984 im Kunst- und Kongresshaus Luzern den *ersten internationalen Kabelfernsehkongress* Catcom durchgeführt. Dieser diente dazu, die bisher gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse auf technischem, medienpolitischem, rechtlichem und betriebswirtschaftlichem Gebiet zu präsentieren und auszutauschen. Er spielte sich im Spannungsfeld der wachsenden technischen Möglichkeiten (Mikrocomputer, Glasfaserkabel, Satelliten) und im nicht weniger intensiven Spannungsfeld der medienpolitischen Auseinandersetzung zwischen den privaten Radio- und Fernsehbetreibern und den öffentlichen Informationserzeugern und -verteilern ab.

Für die technischen Vorträge konnten Referenten von internationalem Ruf aus sechs Ländern gewonnen werden. Im medienpolitischen Bereich, der sich naturgemäss auf schweizerische Verhältnisse beschränken musste, referierten Prof. Dr. Walther Hofer, Bern, Prof. Dr. Leo Schürmann, Generaldirektor der SRG, Dr. Fritz Mühlemann, Generalsekretär des EVED, Bern, Prof. Dr. Ulrich Saxer von der Universität Zürich, der Medienjurist Franz A. Zölch, Bern, und weitere prominente Sprecher, so auch Dr. Roger Schawinski von Radio 24.

Dem Kongressteilnehmer wurde klar, wie sehr der schnelle technische Fortschritt das Leistungsangebot verändert hat und in den nächsten Jahren noch weiter verändern wird, aber auch wie sehr dadurch bis anhin starre Grenzen zwischen den privaten und öffentlichen Medienunternehmungen in Bewegung geraten sind. Es werden grosse Anstrengungen nötig sein, einen vernünftigen Ausgleich zwischen staatlichen und privaten Ansprüchen, die beide berechtigte Anliegen vertreten, herbeizuführen. Der Catcom-Kongress hat dazu wichtige Impulse vermittelt.

Bau

Digitale Bildverarbeitung

[Nach *E. Hundt, M. Lang:* Digital Image Processing in Engineering Applications. Siemens-Forsch.- u. Entw.-Ber. 13(1984)3, S. 90...94]

Bis in die sechziger Jahre dienten Rechenanlagen hauptsächlich zur Verarbeitung rein numerischer Informationen. Gleichzeitig wurden aber Versuche unternommen, auch Sprache und Texte zu verarbeiten. In den letzten Jahren hat vor allem die Behandlung von Bildinformationen an Bedeutung gewonnen. Diese umfasst sowohl die Mustererkennung

als auch die Erzeugung von Bildern durch digitale Rechenanlagen und wurde ermöglicht durch die erheblich gesteigerte Leistungsfähigkeit der Rechenanlagen. Wesentlich war aber auch die Entwicklung geeigneter Programme; es mussten nämlich gewisse Denk- und Entscheidungsprozesse einprogrammiert werden. Die Verarbeitung der graphischen Information umfasst im wesentlichen die codierte Beschreibung des zu untersuchenden Musters, die Zerlegung eines komplizierten Musters in einfachere und die Erfassung der Zusammenhänge zwischen diesen sowie die Auswertung mit Hilfe statistischer Entscheidungsmethoden oder durch eine strukturelle bzw. semantische Analyse. Damit wird z.B. die Erkennung handgeschriebener Schriftzeichen möglich.

Die graphische Darstellung numerisch vorliegender Informationen lässt oft Zusammenhänge besser erkennen. Sie ermöglicht auch, gewisse nicht unmittelbar wahrnehmbare Muster sichtbar zu machen. Diese Methoden finden zunehmend Anwendung in verschiedenen Bereichen der Wissenschaft, Industrie sowie Verwaltung und bilden ein bereits stark entwickeltes Anwendungsgebiet digitaler Rechentechnik. *J. Fabijanski*

Produktionssteigerung

Die Honeywell Information Systems (H.I.S.) haben eine Steigerung ihrer Produktion von 30% für Zentraleinheiten und Minicomputer, im Werk Newhouse, Schottland, bekanntgegeben. Diese Produktionssteigerung wird den Ertrag des Werks auf ungefähr 90 Millionen Dollar steigern; sie ist das Resultat eines Investitionsprogramms über 18 Monate, das neue Testsysteme betrifft. Die Firma H.I.S. fertigt im Newhouse-Werk pro Monat 4–5 Zentraleinheiten der Serie DP8 und dazu etwa 50–60 Minicomputer der DP6 Serie. Die Belegschaft beträgt heute bereits 270 Mitarbeiter.

Die H.I.S. haben zusammen mit dem schottischen Computerhersteller Future Technology Systems (F.T.S.) vor kurzem auch einen der schnellsten Büro-Minicomputer entwickelt und auf den Markt gebracht.

Die Firma F.T.S. wird den Computer in ihrem Werk in Beith südlich von Glasgow herstellen. Er ist vollständig mit CP/M und PC-DOS Anwendersoftware kompatibel.

Digitale Farbfernsehübertragung

[Nach *K. Knapp:* Kampf um Megabits. Funkschau (1984)9, S. 54...58]

34 Mbit/s ist die Datenrate der 3. Stufe in der Hierarchie der Pulscodemodulation. Es ist wünschenswert, diese normierte Datenrate auch bei der Übertragung von Farbfernsehbildern einsetzen zu können. Das Problem ist allerdings, dass bei der PCM die Abtastfrequenzen für das Luminanzsignal (Y-Signal) mit 13,5 MHz und für die beiden Chrominanzsignale (R–Y, B–Y) mit je 6,75 MHz bereits festgelegt sind. Will man das Fernsehbild nicht verschlechtern, müssen 256 unterschiedliche Helligkeitsstufen entsprechend einer Auflösung von 8 bit pro Abtastwert vorgesehen werden, was eine Übertragungsrate von 216 Mbit/s ergibt. Grundsätzlich stellt sich daher die Aufgabe, diese hohe Übertragungsrate ohne Einbusse an Bildqualität auf weniger als ⅙ zu reduzieren.

Die beiden naheliegenden Lösungsmöglichkeiten bestehen darin, entweder die Auflösung (Quantisierungsstufen) z.B. von 8 Bit auf 6 Bit herabzusetzen oder die Abtastfrequenzen zu verringern. Die erste Möglichkeit scheidet aus, da sie eine eindeutig schlechtere Bildqualität zur Folge hat. Hingegen kann die Abtastfrequenz für das Luminanzsignal ohne weiteres von 13,5 MHz auf 10,125 MHz reduziert werden. Verändert man zusätzlich noch das Verhältnis der Luminanzbandbreite zur Chrominanzbandbreite von 2:1 auf 3:1, dann sinken die Abtastfrequenzen für die beiden Chrominanzsignale auf 3,375 MHz, was faktisch einer Verringerung der PCM-Bitrate auf 135 Mbit/s entspricht, wobei die Bildqualität sogar noch besser ist als im analogen PAL-System. Eine Reduktion der Bandbreite der Chrominanz in vertikaler Bildrichtung bringt eine Verringerung der Bitrate auf 108 Mbit/s und die zeitliche Nutzung der horizontalen und vertikalen Austastlücke eine weitere auf 87 Mbit/s.

Die erforderliche restliche Bitratenreduktion wird durch die Delta-PCM (Differenz-Pulscodemodulation) erreicht, mit der die in einem Telefonkanal theoretisch notwendige Datenrate von 64 Kbit/s auf Werte zwischen 16 und 32 Kbit/s gesenkt werden kann. In der Anwendung auf Fernsehbilder wird dabei der Vorhersagewert eines Bildpunktes aus den zeitlich davorliegenden Bildpunkten gewonnen. Dabei gibt es zwei verschiedene Vorhersagealgorithmen: die *Interframe-Prädiktion*, bei der auf das vorhergehende Bild zurückgegriffen wird, und die *Intraframe-Prädiktion*, bei der man den Vorhersagewert aus den Nachbarbildpunkten ermittelt. Beide Verfahren genügen für ruhende Bildteile. Für sich schnell bewegende Bildteile ist jedoch ein Verfahren notwendig, das sich entweder der Bewegung anpasst oder aber die künftige Lage der Konturen vorhersagt. Mit Hilfe eines adaptiven Prädikators mit eigenem Rechner, der jeweils das günstigste Vorhersageverfahren auswählt, wird es möglich sein, die Datenrate auf die erforderlichen 34 Mbit/s zu senken.

R. Wächter

Verschiedenes – Divers

Zulässige Grenzwerte für elektromagnetische Felder

Nach *E.J. Lerner:* The drive to regulate electromagnetic fields. IEEE Spec. 21(1984)3, S. 63...70

Noch vor wenigen Jahren machte man sich in der nachrichtentechnischen Industrie der USA kaum Gedanken über die Zulässigkeit der Belastung des menschlichen Körpers durch die Strahlungsintensität elektromagnetischer Felder. Mit der schnell fortschreitenden Entwicklung in der Nachrichtentechnik und deren Technologien, insbesondere auch in der Elektromedizin, begannen in den USA verschiedene Institutionen in einzelnen Staaten sowie nationale Stellen, Umweltschutzorganisationen und die Industrie Vorschriften über die Begrenzung und Kontrolle der zulässigen Strahlungsbelastung durch elektromagnetische Strahlung (EMS) zu erlassen. Ohne zunächst auf die Art der Exposition des Menschen im Strahlungsfeld einzugehen, wurden die Strahlungsleistung, die Bestrahlungsdauer und das Frequenzband definiert. Teilweise in Unkenntnis der möglichen Organschädigungen wurden ab 1980 auch in anderen Ländern Grenzwerte festgelegt, die sich im Bereich von 5...1000 µW/cm² während 1 Stunde, bei einer Frequenz von 100 MHz bewegten. Man war sich einig, dass der Grossteil der Bevölkerung mit Strahlungsdosen von höchstens einigen Nanowatt pro cm² belastet wird, anderseits nahm man in Kauf, dass Arbeiter in der Industrie, das Personal von Rundfunksendern und Radarstationen oder Patienten in Spitälern mit weit höheren Dosen bestrahlt wurden. Man vermutete auch, dass der Langzeiteffekt die biologischen Vorgänge im menschlichen Körper beeinflussen würde. Alles in allem bestand und besteht auch heute noch eine grosse Unsicherheit bei der Festsetzung von Normen.

Die Zeitschrift IEEE Spectrum organisierte im Juni 1983 ein Podiumsgespräch mit 8 Persönlichkeiten aus Industrie, Forschung und Umweltschutz, um den gegenwärtigen Stand und die Probleme der Standardisierung der EMS-Belastung zu beleuchten. Vorerst zeigte sich eine Vielfalt der Gründe, die einzelne Staaten der USA zur Festlegung von Richtlinien und Grenzwerten bewogen, wobei mögliche Gefahren aufgezeigt und gewichtet wurden. Zu Beginn der achtziger Jahre bewegten sich die Grenzbelastungen zwischen 1 und 100 mW/cm² bei Frequenzen von 30 bis 300 MHz, während z.B. in der Sowjetunion diese Werte um einen Faktor 1000 tiefer angesetzt wurden. In der Industrie zeigten sich ernsthafte Probleme für Arbeiter und Arbeitsplätze, welche wesentlich höheren Strahlungsdosen ausgesetzt sein können.

Forschungen in der Elektromedizin haben ergeben, dass die quantitative Messung der Auswirkungen von EMS äusserst schwierig ist, wobei die Grenzen positiver Ergebnisse sich mit denjenigen von Schädigungen überschneiden können. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass hier weit höhere Strahlungsdosen in gezielter Applikation zur Anwendung kommen.

Nach Abschluss der Gespräche wurde deutlich, dass die

Festsetzung von Grenzwerten auch heute noch auf grosse Schwierigkeiten stösst, sowohl mit Bezug auf die Definition der Exposition, der Kurz- und Langzeitbelastung und der Frequenzbereiche, für welche solche Werte gelten sollen. Eine weltweite Regelung scheint somit vorläufig nicht erreichbar.

H. Klauser

Katastrophenmodell technischer Entwicklungsprozesse

[Nach *S.A. Bergen:* Catastrophe model of the engineering design process. IEE Proceedings A 131(1984)3]

In diesem Beitrag untersucht der Autor mit Hilfe der Katastrophentheorie, ob und weshalb die BRD und Japan das Vereinigte Königreich in bezug auf innovative, technische Produkte überflügeln. Der Rückstand wird aus den diesbezüglichen Exportzahlen sowie aus der Anzahl der in den USA hinterlegten Patentanmeldungen für Industrieprodukte, etwa die Hälfte der deutschen und japanischen Anmeldungen, geschlossen. Anderseits teilen sich die USA und Grossbritannien in 70% der Nobelpreisträger zwischen 1945 und 1978 während die BRD nur mit 7% aufwarten kann. Von 1953 bis 1973 realisierten die USA elfmal, das Vereinigte Königreich dreimal mehr technische Innovationen als die BRD, die ihrerseits noch vor Japan lag. Trotzdem konnten die beiden letzteren im gleichen Zeitraum ihr Bruttosozialprodukt viel stärker als die beiden ersten Länder steigern. Diese Tatsache ist der Grund für die verbreitete Meinung, dass Britannien wertvolle Erfindungen macht, diese aber nicht genügend zu nutzen versteht.

Den sich z.T. widersprechenden Resultaten versucht der Autor mit Hilfe der Katastrophentheorie auf den Grund zu gehen. Der Ausdruck «Catastrophe» wird hier im ursprünglichen griechischen Sinn der «Umkehr» verwendet. Man kennt z.B. den isometrisch gezeichneten Skelettwürfel, der beim Betrachten in einer von zwei möglichen Lagen erscheint; plötzlich springt das

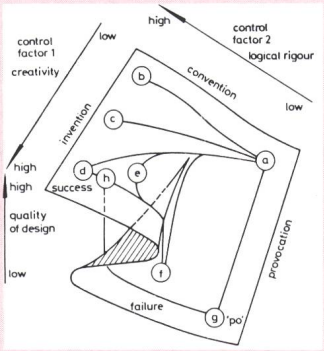

Bild in die andere, Zwischenstellungen gibt es nicht. *R. Thom* hat solche Sprungfunktionen auf den Schöpfungsvorgang beim Ingenieur angewendet. Die beiliegende Figur zeigt anhand eines derartigen Modells mit den zwei Einflussgrössen logische Strenge und Kreativität, welche Wege zum Erfolg oder Misserfolg führen. So führt ein möglicher Weg von a nach b zu einer phantasielosen Neukonzeption. Bei g erreicht man ein verrücktes, aber nutzloses Resultat. Um nach d zu gelangen, kann man mühsam auf Kurven die Fläche hinaufkriechen oder eben quer durch die Falte hindurch mit einem «Aha»-Sprung über h dorthin gelangen.

Neben dem Modell mit zwei Einflussgrössen (Fig.) gibt es Modelle mit vier Faktoren (logische Strenge, Kreativität, Fähigkeit und Zwangsbedingungen) bei denen Doppelfalten oder Taschen vorkommen. Diese zeigen, wie geringe Zwänge zu hochqualitativen Lösungen führen, während der Zeitfaktor als Zwangsbedingung Lösungen oft in eine Kompromisstasche hineindrängt. Der kulturelle Einfluss wirkt sich ebenfalls in Falten aus. Es scheint, dass in der BRD der kulturelle Umwelteinfluss eher positiv, in Grossbritannien eher negativ wirkt. Der erstrebenswerte Gipfel steht oft über einer steilen Faltwand, was bedeutet, dass das qualitativ hohe Konzept nur um Haaresbreite neben dem komplizierten unbrauchbaren Resultat liegt.

Die Modelle ergeben mögliche Erklärungen für die Tatsache, dass BRD-Produkte auf Grund der dort üblichen Schulung, Erziehung und Werkstattpraxis der Ingenieure eher konservativ zu taxieren sind, wohingegen der britische Ingenieur eher mit originellen Ideen aufwarten muss. *O. Stürzinger*

Transrapid-Versuchsanlage Emsland

[Nach *W. Breitling* und *E. Merkel:* Planung und Vorbereitung des Versuchsbetriebes auf der Transrapid-Versuchsanlage Emsland (TVE) ... Elektrische Bahnen 82(1984)3, S. 104...108]

Zur anwendungsgerechten Erprobung der Magnetbahntechnologie wurde eine Grossversuchsanlage von 31,5 km Länge gebaut, bestehend aus einem in beiden Richtungen befahrenen geraden Stück und je einer Wendeschleife. Der Betrieb der Anlage wurde der Versuchs- und Planungsgesellschaft für Magnetbahnsysteme (MVP) übertragen, in welcher z.B. auch die Lufthansa vertreten ist. Damit soll erreicht werden, dass die potentiellen Betreiber einer solchen Bahn bei der Beurteilung des Systems von Anfang an vertreten sind. Der Aufsatz beinhaltet Ziele und Aktivitäten der MVP vor Aufnahme und während des Versuchsbetriebs. Die Arbeiten zergliederten sich zur Hauptsache in die Erstellung der Versuchsanlage, die Inbetriebnahme der Systemkomponenten und die Erprobung des Zusammenwirkens der einzelnen Komponenten. Ein bedeutendes Ziel ist dabei die Durchführung von Fahrten mit Geschwindigkeiten über 300 km/h. Das Versuchsfahrzeug besteht aus 2 Sektionen zu je 100 Sitzplätzen und ist für Zweirichtungsverkehr bei Geschwindigkeiten bis zu 400 km/h mit 3 t Nutzlast bzw. bis zu 300 km mit 10 t Nutzlast je Sektion ausgelegt. Das Trag-Führsystem muss ein unkontrolliertes Absetzen des Fahrzeuges ausschliessen. Der Energieübertragung dient ein Lineargenerator, welcher den Leistungsbedarf deckt. Wenn der Lineargenerator nicht wirkt, muss eine Bordbatterie die Trag- und Führfunktion übernehmen. Die Informatik beinhaltet das Betriebsleitsystem samt Sicherheitssystem. Für sicherheitsrelevante Informationen werden besondere Übertragungsverfahren angewendet, überwacht von einem zentralen Rechner. Der kleinste Kurvenradius beträgt 500 m.

R. Zwahlen

Ölfeld vor deutscher Küste in Betrieb

Im Erdölfeld *Schwedeneck-See* des Konsortiums Deutsche Texaco AG/Wintershall AG in der Kieler Bucht wurde am 14. November 1984 das erste Offshore-Ölfeld der Bundesrepublik in Betrieb genommen. Es liegt nur wenige Kilometer vor der Ostseeküste in etwa 1600 m Tiefe. Die Offshore-Ausrüstung besteht aus zwei unbemannten Plattformen, die fest auf dem Ostseeboden stehen. Infolge der küstennahen Lage sind beim Förderbetrieb strenge Auflagen für Sicherheit und Umweltschutz zu beachten. Das komplette Prozessleitsystem sowie die elektrotechnische Ausrüstung lieferte AEG-Telefunken. Dazu gehören die Energieeinspeisung mit den dazugehörigen Transformatoren, Mittel- und Niederspannungs-Schaltanlagen ebenso wie die Stromrichtersysteme für Förder- und Pipelinepumpen. Alle Betriebsfunktionen der Förderplattformen, der Aufbereitungsanlagen und der Pipelines werden von der in der Landstation Waabs untergebrachten Prozessleitzentrale gesteuert und überwacht. Aus sicherheitstechnischen und wirtschaftlichen Erwägungen ist das Prozessleitsystem redundant aufgebaut. Ein zweiter in der Landstation Waabs stationierter Prozessrechner arbeitet mit einem in der Onshore-Anlage Ascheberg installierten Prozessrechner im Duplexbetrieb. Aufgabe dieses Systems ist das Steuern und Überwachen des Pipelinetransports des aufbereiteten Rohöls zur Texaco-Raffinerie Heide. Für die sichere Übermittlung der Messdaten der entlang der Pipelines installierten Pump-, Mess- und Absperreinrichtungen wurde ein modernes mikroprozessorgesteuertes Fernwirksystem eingesetzt.

(Aus AEG-Presseinformation)