

Zeitschrift:	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegraфи svizzeri
Herausgeber:	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
Band:	62 (1984)
Heft:	11
Rubrik:	Verschiedenes = Divers = Notizie varie

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: 13.01.2026

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

Bau eines Kunststoffrohrblocks durch die Limmat in Zürich

Hansruedi OBRIST, Zürich

Im Zusammenhang mit dem gewählten Bauverfahren für den Neubau der Quaibrücke in Zürich stellte sich für die FKD Zürich die Frage, in welcher Lage das künftige Kabeltrasse verlaufen sollte. Nach Untersuchen von drei Varianten entschied man sich für den Bau eines Leitungsdükers in der Limmat. Die dafür nötigen 40 Kunststoffrohre wurden am Linthkanal in Benken zu einem Rohrblock zusammenmontiert, auf dem Wasser zur Einbaustelle unterhalb der Quaibrücke transportiert und in den vorbereiteten Graben in der Limmat abgesenkt.

Der Zusammenschluss mit den bestehenden Anlagen geschah auf der einen Seite in der Bahnhofstrasse; auf der gegenüberliegenden Uferseite entschied man sich, die alte, immer wieder ergänzte Anlage über den Bellevue-Platz bis zur Rämi-, Theaterstrasse und dem Utoquai zu erneuern.

Bauvorhaben

Im Januar 1982 orientierte das Tiefbauamt der Stadt Zürich, dass die rund 100 Jahre alte Quaibrücke, die eine der wichtigsten Verbindungen zwischen den beiden Limmat- und Seeufern innerhalb von Zürich ist, erneuert werden. Unter der Voraussetzung eines positiven Abstimmungsresultates im September 1982 war die Ausführung so geplant, dass die neue Brücke im Frühjahr 1984 innerhalb von etwa 6 Stunden an den Platz der bestehenden Brücke verschoben werden sollte.

Baumethoden

Die Baumethode für die Erneuerung der Quaibrücke bedingte, dass

- die drei bestehenden Gussrohranlagen von je 300 mm Durchmesser beidseits an den Brückenpfeilern getrennt und die darinliegenden Interzentralen sowie Fern- und Bezirkskabel entfernt werden mussten
- eine provisorische Ersatzanlage oder eine neue, definitive Anlage an einem andern Ort zu erstellen war.

Trasseeverarianten

Für den neuen Trasseeverlauf wurden die folgenden drei Varianten näher unter-

sucht und eine generelle Kostenschätzung erarbeitet.

Variante 1

Beibehalten des heutigen Trassees in der Quaibrücke Fr. 1,7 Mio

Variante 2

Limmatquerung Fr. 2,6 Mio

Variante 3

Seequerung Fr. 2,7 Mio

Da zum Zeitpunkt der Untersuchungen zwei Konzessionsgesuche für ein Parkhaus im Limmatgrund hängig waren, konnten die kantonalen Instanzen in der Anfangsphase zur Variante Limmatquerung ihre Zustimmung nicht in Aussicht stellen. Die PTT gaben deshalb der Variante Seequerung den Vorrang.

Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Varianten waren:

Vorteile:

Variante 1, Quaibrücke

- **Kanalisation:** Kurze Baustrecke, kleinere Kosten
- **Kabelanlage:** Weniger Abhängigkeit bezüglich Bauzeit

Variante 2, Limmatquerung

- **Kanalisation:** Unabhängiger Bau von neuer Quaibrücke, sicheres Trasse bezüglich Zugänglichkeit und Unfallgefahr
- **Kabelanlagen:** Volle Ausnützung der Umbaukosten, keine Provisorien nur eine Umschaltung je Kabel

Nachteile:

Variante 1, Quaibrücke

- **Kanalisation:** Grosse Erschwernisse beim Bau des Überbrückungsprovisoriums sowie bei den Anschlägen an die bestehende Anlage, prekäre Platzverhältnisse beim Ausbau der beidseitig bestehenden Schächte. Allenfalls nochmaliger Umbau bei Verwirklichung der Limmat-Parkhaus-Variante
- **Kabelanlage:** Grosse Erschwernisse beim Erstellen des Überbrückungsprovisoriums und beim Einbau der Ersatzanlage in der neuen Quaibrücke. Grosser Aufwand, kleine Kostennutzung, zweimaliges Umschalten aller Kabel. Intensive Arbeiten in stark belasteten Fahrbahnen (Verkehrsbehinderung, Unfallgefahr)

Da schliesslich doch die Zustimmung für die Benützung des Limmatgrundes erteilt wurde und das Tiefbauamt der Stadt Zürich Bedenken bezüglich der zwei Strassenkreuzungen bei der Variante Seequerung äusserte, wurde der Variante 2 mit Limmatquerung der Vorzug gegeben (Fig. 1).

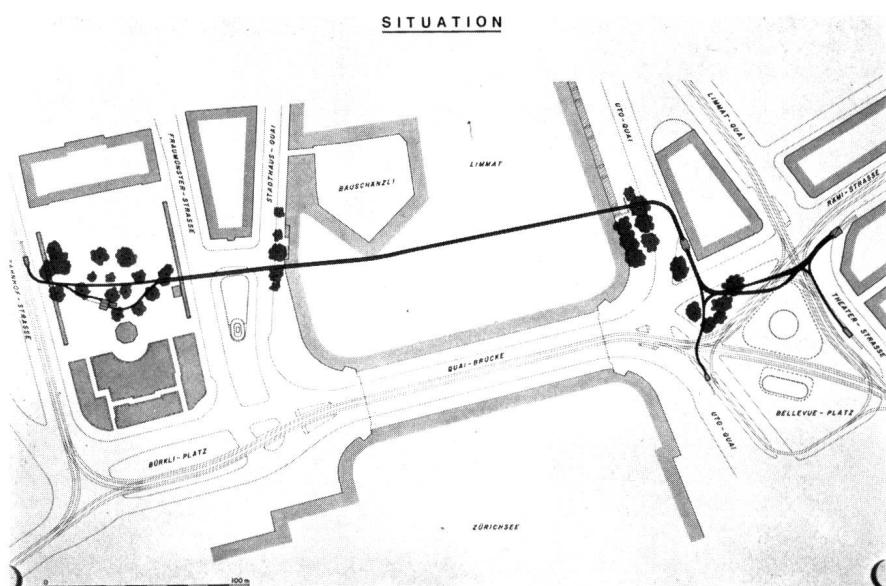


Fig. 1
Ausgeführttes Projekt

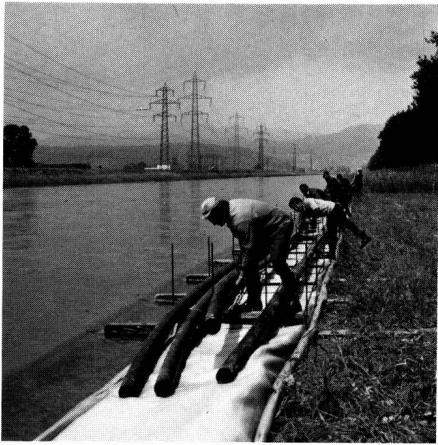


Fig. 2
Kunststoffrohrblock für den Limmatbereich.
Montage am Linthkanal in Benken SG

Baulose

Der Bau erfolgte in drei Losen. Das erste Los bildete der Abschnitt Seite Bürkliplatz, beginnend mit einem Einstiegschacht in der Bahnhofstrasse und endend am Stadthausquai. Die Durchquerung der Stadthausanlage mit dem Markt am Dienstag und Freitag erfolgte Anfang 1983, da in den Wintermonaten der Marktumfang kleiner ist als im Sommer.

Das zweite Los, die eigentliche Limmatquerung, umfasste den Bau des Leitungsdükers und die Querung der beidseitigen Uferpartien.

Am Bellevueplatz, dem Baulos 3, entschied man sich, die immer wieder erweiterte, in weiten Teilen alte Anlage im Zusammenhang mit der Limmatquerung ebenfalls bis zur Rämistrasse bzw. Theaterstrasse und zum Utoquai zu erneuern. Dieses dritte Baulos erforderte von der Unternehmung grossen organisatorischen Aufwand, ist doch der Bellevueplatz einer der grössten Verkehrsknotenpunkte von Zürich.

Limmatquerung

Archäologische Grabungen

An das Bewilligungsverfahren für die Benutzung des Limmatgrundes wurde die Auflage gemacht, auf der Seite Stadthausquai vorgängig archäologische Grabungen ausführen zu lassen. Eine Kernbohrung, Durchmesser 25 cm, zeigte, dass Kulturgut in einer Stärke von etwa 1 m in tieferen Schichten zu erwarten war.

Anfang Februar 1983 begannen die archäologischen Grabungen. Hinter der Quaimauer, d. h. im Gehweg des Stadthausquai, entstand eine Baugrube von 2,6 m x 3,45 m. Als Baugrubenabschluss musste eine Spundwand von 10 m Höhe erstellt werden. Da die Baumkronen über der Baugrube zu schützen waren, wurden Spundwände mit 5 m Länge angeliefert und nach dem Rammen der ersten Länge jeweils mit einer zweiten verschweisst und auf 10 m Tiefe abgesenkt.

Nicht nur in der genannten Baugrube wurden prähistorische Siedlungsreste gefunden. In der Limmat, gegen die linke Quaimauer hin, wurde mit Tauchereinsatz

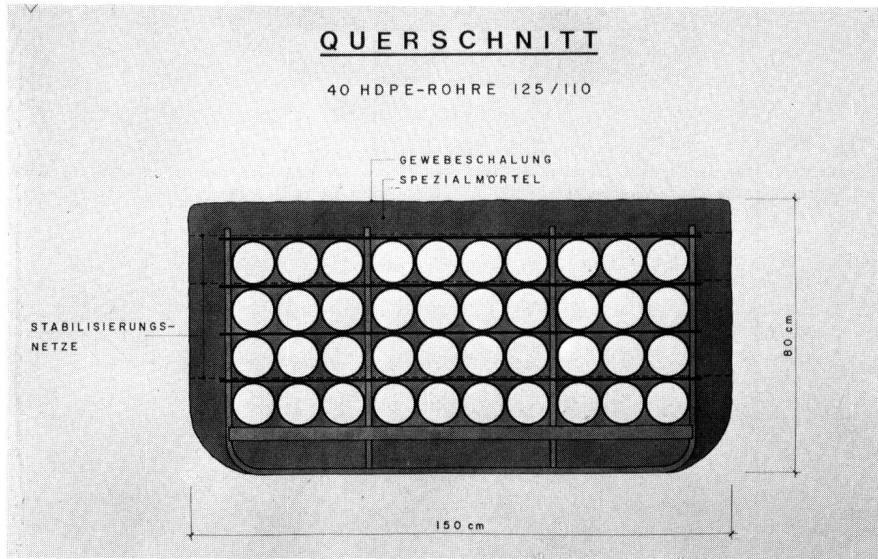


Fig. 3
Kunststoffrohrblock-Querschnitt in der Limmat

der Untergrund sorgfältig abgetragen und archäologisch erforscht. Die gefundenen Siedlungsreste bestanden aus Knochen, Keramik und Holzpfählen sowie Geräten aus Stein. Die unteren Schichten stammen aus der Jungsteinzeit, der sogenannten Pfyner Kultur (etwa 3750 v. Chr.), die oberen aus der Frühbronzezeit (um 1500 v. Chr.). Die Grabungen dauerten zwei Monate. Ein ausführlicher Bericht über die Grabungen erschien im *Jahrbuch der schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte*.

Bauvarianten und Ausschreibung

Für die Ausführung der Kunststoffrohranlage in der Limmat studierten die PTT folgende Bauvarianten:

- Unterstossung (Rohrpressung) des Limmatgrundes
- Verlegung von zwei Stahlrohren von 800 mm Durchmesser mit je 20 Kunststoffrohren von 100 mm Ø in einen vorgängig geöffneten Graben

c) Einspülen der 40 Kunststoffrohre in den Flussgrund

d) Verlegung von 40 Kunststoffrohren mit textiler Schalung und mit Mörtel injiziert, in einen vorgängig erstellten Graben

Die Variante d) erwies sich bautechnisch und finanziell als die günstigste Lösung. Die Ausschreibung wurde im Sinne dieser Variante gestaltet. In der durchgeführten Submission, in der auch noch nach anderen Varianten gesucht wurde, zeigte sich, dass unsere Annahme richtig war.

Die Arbeiten für die Limmatquerung vergaben die PTT an jene Unternehmung, der vom Tiefbauamt der Stadt Zürich auch der Bau der Quaibrücke übertragen wurde. Die Ausführungsvariante sah als besonderes Merkmal die Montage des Kunststoffrohrblocks im Linthkanal bei Benken SG vor, was folgende Vorteile versprach:

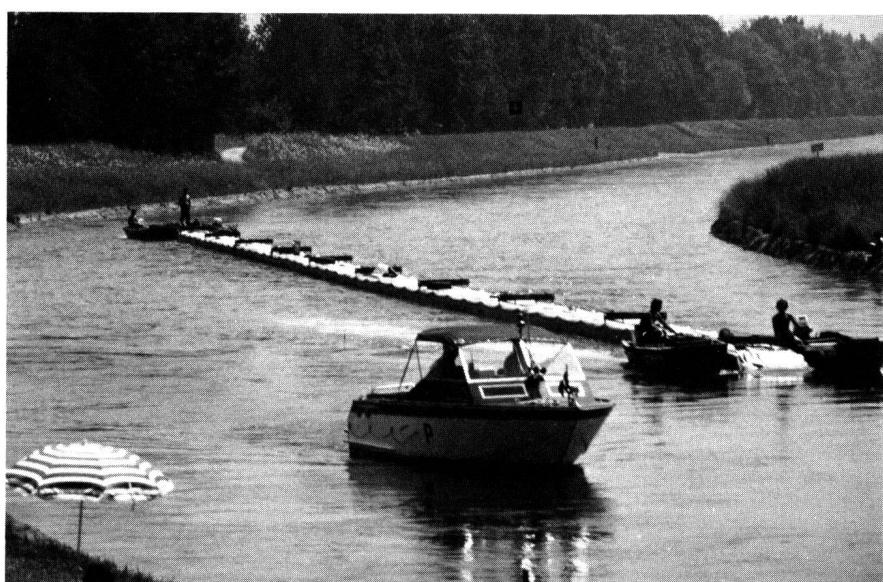


Fig. 4
Transport des 125 m langen Kunststoffrohrblocks im Linthkanal

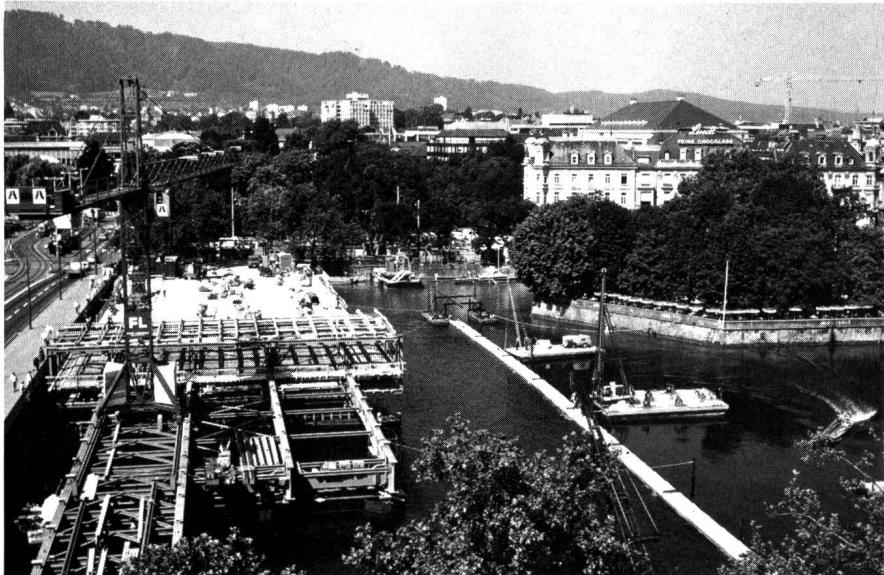


Fig. 5
Positionieren des 125 m langen Kunststoffrohrblocks in der Limmat

- Die 40 Hochdruck-Polyäthylenrohre (HPDE), Nenndruck 6,3 bar mit der Dimension 125/110,2, konnten in zwei Längen von 125 m bzw. 60 m direkt von der Maschine (Extruder) hergestellt werden. Die Lage der Herstellerfirma *Gerodur AG* in Benken am Linthkanal ermöglichte den einfachen Transport der 80 Rohre zur Montagestelle (Fig. 2).
- Der Transport der langen Rohrbündel zur Einbaustelle konnte über den Wasserweg erfolgen.

Montage des Kunststoffrohrblocks

Die wenige Zentimeter über dem Normalwasserstand des Linthkanals liegende Berme diente als eigentlicher Montageort. Die Rohre wurden in 4 Lagen in die vorbereiteten Stahlbügel verlegt. Über der ersten, dritten und vierten Rohrlage wurde, damit die Gewebehülle beim Injizieren von Mörtel gehalten ist, je ein textiles Netz eingenäht. Anschliessend wurde die Gewebehülle geschlossen und oben vernäht.

Der Querschnitt des Kunststoffrohrblocks ist in Figur 3 ersichtlich.

Transport zur Einbaustelle in die Limmat

Nach dem «Wassern» des Kunststoffrohrblocks wurden die 125 m bzw. 60 m langen «Schlangen» unter dem Geleit der jeweils zuständigen kantonalen Seepolizei durch 4 Motorboote den 45 km langen Weg zur Einbaustelle in der Limmat transportiert (Fig. 4).

Die unteren zwei Lagen d. h. 20 Rohre, verschloss man noch in Benken wasser-tight, damit der «Tiefgang» nicht zu gross wurde.

Arbeiten in der Limmat

Während der Montage in Benken wurden in der Limmat der für den Kunststoffrohrblock nötige Graben und die Querungen der Uferpartien vorbereitet. Im Limmatgrund war Seekreide zu erwarten. Diese

Erwartungen trafen bis auf die Uferpartien und einen Bereich vor dem Bauschänzli zu. Hier erschwerten viele grosse Steine die Aushubarbeiten.

Die eigentlichen Verlegearbeiten des Rohrblocks in der Limmat (Fig. 5) begannen am 19. Juli 1983. Dazu wurde die Limmat nach Absprache mit der Seepolizei und der Zürichsee-Schiffahrtsgesellschaft den ganzen Tag für den Schiffsverkehr gesperrt. Zuerst wurde der erste Teil des 125 m langen Kunststoffrohrblocks in die richtige Position gebracht und mit Drahtseilen an der Quaibrücke fixiert. Durch Einfüllen von Wasser in die Rohre senkte sich der Kunststoffrohrblock lang-

sam in den Graben im Limmatgrund. Die Lage des Blocks wurde ständig durch einen Taucher kontrolliert (Fig. 6).

Am folgenden Tag wurde der zweite Teil des 60 m langen Kunststoffrohrblocks in der Limmat plaziert. Da ein Abtragen der Quaimauer auf Seite des Stadthausquais nicht in Frage kam, war der 60 m lange Kunststoffrohrblock unter dieser Mauer durchzuziehen. Den nötigen Freiraum unter dem Mauerfuss spülten Taucher vorher aus.

Nachdem alle 40 Rohre vor der Spitze des Bauschänzli mit Elektromuffen verbunden waren, die textile Gewebehülle im Bereich der Schweissstelle ergänzt und der Block abgesenkt war, konnte mit dem Injizieren der Gewebehülle begonnen werden. Zu diesem Zwecke wurden bereits bei der Montage eine Art «Ärmel» an der Gewebehülle angebracht, und damit der Taucher diese Öffnungen sah, markierte man diese mit roter Farbe.

Die Gewebehülle wurde mit dem an Land aufbereiteten Injektionsgut, ein Colgrout-Mörtel, gefüllt und somit ein kompakter Rohrblock mit Betonumhüllung hergestellt.

Nach diesen Arbeiten füllte man den Graben auf Wunsch des Amtes für Gewässerschutz und Wasserbau mit Wandkies II. Kl. auf. Das musste von der tiefsten Stelle her erfolgen, damit kleinere Setzungen des Rohrblocks noch durch Nachziehen der freien Strecken möglich waren.

Nach dem Zusammenschluss mit den Landbaulosen prüfte man die ganze Anlage auf Einhaltung des Durchmessers, worauf dann der Einzug der Kabel freigegeben werden konnte.

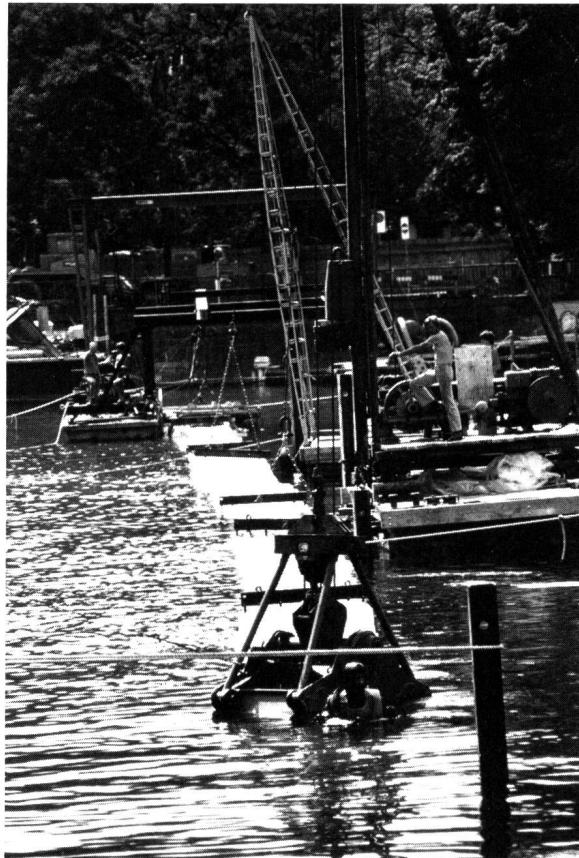


Fig. 6
Absenken des Kunststoffrohrblocks in den vorbereiteten Graben in der Limmat durch Füllen der Rohre mit Wasser

Unterhaltungselektronik Kulturelektronik?

Christian KOBELT, Bern

Im vergangenen Spätsommer fanden hintereinander in Düsseldorf die «hifivideo», die «kleine Funkausstellung», und in Zürich die 56. Fernseh-, Radio- und HiFi-Ausstellung (Fera) statt. Beide Veranstaltungen waren gekennzeichnet durch die Ausweitung der herkömmlichen Bereiche Radio, Fernsehen und HiFi auf Freizeitelektronik, wie Personal Computer, elektronisches Filmen usw., sowie durch das verstärkte Vordringen neuer Kommunikationsformen, etwa Teletext, Videotex und erweiterte Kabelfernsehdienste, und ihre Auswirkungen. Diese Entwicklung bewog den Präsidenten des Fera-Komitees, *Rolf Dewald*, an der Eröffnung der Zürcher Veranstaltung den neuen Begriff «Kulturelektronik» zu verwenden. Die Elektronik diene nicht mehr nur der Unterhaltung und der Freizeit im Sinne des Zeitvertriebs, sondern werde immer mehr zu einem Faktor unseres kulturellen Lebens.

Die wirtschaftliche Seite

dieses Bereiches bildete – traditionsgemäß – einen Teil der Ausführungen des Fera-Präsidenten. Im Jahre 1983 hat demnach der schweizerische Detailhandel Geräte im Wert von rund 1,4 Mia Franken umgesetzt, was einem Zuwachs von gut 3 Prozent gegenüber dem Vorjahr entspricht. Da die Geräte wiederum billiger geworden sind, ist der stückzahlmässige Zuwachs allerdings um einiges grösser. Zählt man zu den Geräten noch die Bild- und die Tonträger, alle Dienstleistungen, die Antennen, die Aufwendungen für Signal- und Verteilanlagen sowie die Konzessionsgebühren hinzu, kommt man auf insgesamt etwa 2,4 Mia Franken, die 1983 in der Schweiz für die Unterhaltungselektronik ausgegeben wurden.

Die Entwicklung ist allerdings nicht in allen Bereichen gleich verlaufen. Die Fernsehgeräte (auf 100 Haushaltungen gibt es bereits 103 TV-Apparate) spielen nach wie vor eine wichtige Rolle. Zunehmend wichtiger Umsatzfaktor ist jedoch der Videorecorder (Sättigung 14 %). Im Audiobereich erfreut sich die Compact Disc in kurzer Zeit steigenden Interesses und hat der ganzen HiFi-Seite neuen Auftrieb verliehen. (Näheres über den Unterhaltungselektronik-Markt Schweiz und die Umsätze in den einzelnen Marktsegmenten kann aus den von *Philips* anlässlich deren Fachpressekonferenz abgegebenen *Tabelle I* und *II* entnommen werden.)

Für das laufende Jahr wollte Dewald keine Prognose stellen, doch wurde an der erwähnten Pressekonferenz ein etwa gleich gutes Ergebnis für 1984 vorausgesagt. Die Branche ist, laut Dewald, als Folge der Entwicklungen mit zahlreichen Herausforderungen konfrontiert, wie dem Wandel in den Technologien und den Branchen-Strukturveränderungen, beispielsweise wegen des Einzugs der Informatik ins Heim und des elektronischen Filmens und Fotografierens. Daraus ergeben sich Anforderungen auf allen Stufen vom Hersteller über die Verteilung bis hin

zum Detailhandel und zu den Konsumenten. Darin liege zweifellos eine grosse Chance für die Branche, die sie kreativ nutzen müsse. «Gerade die neuesten Techniken könnten die Elektronik dazu prädestinieren, einen noch wesentlicheren Beitrag an das kulturelle Leben zu leisten, und zwar nicht nur für eine auserwählte Gesellschaft oder Gruppen», meinte Dewald.

Einmal mehr stand das Festreferat im Zeichen der schweizerischen Medienpolitik, das der Zürcher Staatsrechtler Prof. Dr. *Martin Usteri* unter dem Motto

Weichenstellung gegen die Experten

hielt. Die Schweiz steht demnach vor der Wahl zwischen «Etatismus» und «freiheitlicher Gesellschaft», und sie müsse sich heute für das eine oder andere entscheiden. Analog der Pressefreiheit sollte auch ein echtes Freiheitsrecht für die modernen Medienveranstalter in der Verfassung verankert werden. Usteri: «Demgegenüber sind Experten und Regierung noch sehr stark dem Denken der Regalverwaltung verhaftet. Besonders die Experten sind in technologischem, in Fürsorge-Denken verfangen und denken letztlich in Vorschriften.» Gegen die «schleichende» Tendenz zur «Informationsbevormundung» des Bürgers durch den Staat gelte es sich zu wehren. «Der Pluralismus von Meinungen und Informationen», so Usteri weiter, «verhindert den ideologischen Missbrauch der Informationsquellen und Informationsmittler auf natürliche Weise am besten. Dieser Pluralismus ist nur

Tabelle I. Unterhaltungselektronik-Markt Schweiz. Umsätze zu Konsumentenpreisen in Millionen Franken und prozentual in den Jahren 1982 und 1983 (gemäss Angaben Philips)

	1982 Fr.	1983 %	1982 Fr.	1983 %
Audio	526	40	565	47
Video	785	60	785	58
	1311		1350	



Fig. 1
Videokamerarecorder «Betamovie» für normale Beta-Kassetten, mit optischem Sucher und Autofocus

dann sicher gewährleistet, wenn die Informationsträger und die Informationssysteme pluralistisch verteilt sind.»

Neue Entwicklungen müssen sich bewähren

Sowohl Fera wie hifivideo waren in erster Linie Publikumsmessen (daneben aber auch Messen für den Fachhandel). Erstmals seit mehreren Jahren zeichnete sich wieder eine Beruhigung in der technischen Entwicklung ab, kann man von einer Phase der Bewährung neuerer Entwicklungen sprechen. Daran ändert auch die Tatsache nichts, dass beispielsweise in Zürich – gemäss einer Aufstellung der Veranstalter – 73 Welt- und 196 Schweizer Neuheiten gezeigt worden sein sollen. Die grossen Linien der Entwicklung wurden in den letzten Jahren festgelegt, nun werden die Neuerungen fabrikationsreif und gelangen allmählich auf den Markt. Letzteres ist beispielsweise der Fall für die Bildplatte und die digitale Schallplatte, die Compact Disc (CD). Der Kamerarecorder für das elektronische Filmen (*Fig. 1*) steht mit den Ausstellungen dieses Spätsommers «vor der Tür», und das neue *Videorecording-Systems 8-mm-Video* macht – trotz noch nicht vollständig gelöster technischer und einsatzmässiger Probleme – in den USA erste Gehversuche. Für Europa ist die PAL-Version noch nicht fertig entwickelt, wird also erst zu einem späteren Zeitpunkt verfügbar sein. Die potentiellen Mitbewerber blicken mit Interesse auf den amerikanischen Markt, den *Kodak* zu bearbeiten begonnen hat

Tabelle II. Umsätze zu Konsumentenpreisen und prozentualer Anteil der einzelnen Produktgruppen (gemäss Angaben Philips)

	1982 Fr.	1982 %	1983 Fr.	1983 %
HiFi/Stereo/CD (ab 1983)	224	44	277	49
Kleingeräte	158	29	158	28
Autoradios	144	27	130	23
Audio total	526		565	
Farbfernsehgeräte	525	66	447	57
Schwarzweiss-TV-Geräte	12	2	8	1
Videorecorder	235	30	322	41
Videospiele	13	2	8	1
Video total	785		785	
Audio und Video zusammen	1311		1350	

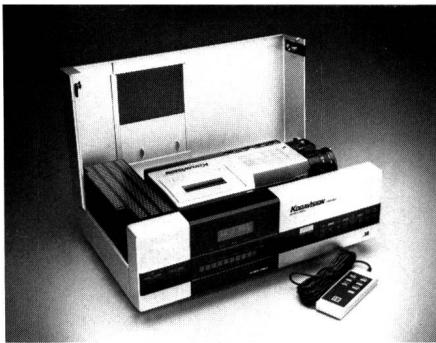


Fig. 2

8-mm-Video von Kodak. Mit dem Mehrzweck-Modul («Cradle») lassen sich bei eingesetztem Kamerarecorder bespielte Bänder über das Fernsehgerät wiedergeben. Das Modul lädt auch die Kamerabatterien auf. Mit eingesetzten Tuner/Timer lassen sich zudem TV-Sendungen aufzeichnen, so dass ein fernsteuerbares, vollständiges System entsteht

(Fig. 2). Die Vorarbeiten seien so weit gediehen, dass unverzüglich in das Geschäft eingegriffen werden könne, wenn sich Marktbedürfnisse einigermassen abzeichnen, hieß es bei Philips.

Je nach Informand wird die Entwicklung der Compact Disc unterschiedlich beurteilt. Philips, als grösster Anbieter auf dem Schweizer Markt, betrachtet die Einführungsphase der digitalen Schallplatte als gelungen und abgeschlossen. In der Schweiz sind demnach im ersten vollen Jahr nach dem Start (April 1983 bis März 1984) mehr als 400 000 CD-Platten und über 15 000 Compact-Disc-Spieler abgesetzt worden; die Schweiz stehe heute bezüglich der CD-Dichte in Europa an erster Stelle. Dem Umstand, dass sich die Compact Disc schon bald zu einem Massenprodukt entwickeln werde, trage einerseits das Angebot an neuen, preisgünstigen Laserplattenspielern unter 1000 Franken (Fig. 3) und komfortableren Modellen zum Beispiel mit vielseitigen Infrarot-Fernsteuerungen (Fig. 4), andererseits ein ständig grösseres Angebot an Platten Rechnung. Mittlerweile sind weltweit an die 4000 CD-Titel zu haben, und in den Presswerken nimmt der Ausstoss ständig zu. Beispielsweise produziert das (in Europa noch einzige) Polygram-Werk in Hannover heute mehr als 60 000 Silberscheiben täglich oder rund 14 Millionen im Jahr.



Fig. 3

Zieht man vom Verkaufspreis dieses CD-Plattenspielers von Philips die gratis mitgelieferte Software von 5 CD ab, kostet er netto knapp 800 Franken

Nachdem die RCA ihr CED-Bildplattensystem fallengelassen hat, besteht auf dem Weltmarkt nur noch das Philips-System LaserVision. Dies wird sich nach Meinung des Erfinders langfristig positiv auswirken, zumal das Bildplattenangebot laufend grösser werde und Abspielgeräte (Fig. 5) unter der 1000-Franken-Grenze angeboten werden.

Der Entscheid von Philips und Grundig, auf den europäischen Märkten neben der Videorecorder-Eigenentwicklung V 2000 auch das VHS-System anzubieten (Fig. 6), hat offensichtlich zu einer Beruhigung geführt. Wer das Schwergewicht auf das Abspielen und Austauschen bereits bespielter Kassetten legt, wird angesichts des grösseren Hard- und Softwareangebotes eher das VHS-System bevorzugen.



Fig. 4

Eine komfortable Infrarot-Fernsteuerung für ihr ganzes Audio-System mit herkömmlichem und CD-Plattenspieler, Verstärker, Synthesizer-FM-Tuner (nachrüstbaren) Kassetten-deck und Tonbandmaschine hat Revex verwirklicht

Autonome Fernsehbildaufzeichner und halbprofessionelle Anwender von Videorecordern für Eigenaufnahmen und Schulungszwecke dagegen ziehen in der Regel das System V 2000 vor, das sich durch hervorragende Bildqualität und zusätzliche Funktionen auszeichnet. Interessant festzustellen ist, dass an der Fera erst-



Fig. 5

Der preisgünstige Bildplattenspieler für LaserVision ist nun für weniger als 1000 Franken erhältlich. Das Bildplattenprogramm umfasst mehr und mehr Musikaufnahmen



Fig. 6

In ihrem Äusseren gleichen sich die von Philips und Grundig entwickelten Video-2000- und VHS-Recorder. Die VHS-Geräte sind in technischen Einzelheiten gegenüber der fernöstlichen Konkurrenz verfeinert worden. Oben die 2000er, unten die VHS-Ausführung der HiFi-Version

mals ein reiner VHS-Videokassettenspieler zu sehen war, während bisher alle Geräte für Aufnahme mit Tuner oder Kamera und für Wiedergabe eigener und käuflicher Kassetten ausgebaut waren.

Die letztes Jahr angekündigten Videorecorder mit HiFi-Ton sind mittlerweile aus der Fabrikation erhältlich. Sie sollen bei Verwendung für Musikaufnahmen nach ersten Testergebnissen CD-ähnliche Tonqualität ergeben.

Die vergangenes Jahr als Prototypen vorgestellten Videokamera-Recorder, die sog. Camcorder, der Systeme Beta und VHS stehen nun vor der Markteinführung. Die «Betamovie» verwendet die normale Beta-Kassette, die VHS-Ausführungen die C-Kassette (Fig. 7), die, in einen



Fig. 7

Kamerarecorder mit der kleinen VHS-C-Kassette, die, in einen Adapter eingesetzt, auf jedem normalen VHS-Recorder abgespielt werden kann.

Adapter eingesetzt, auf jedem VHS-Recorder abspielbar ist. Beide Kamerarecordertypen sind wenig mehr als 2 kg leicht und sind eine Alternative zu den grösseren und schwereren Systemen mit getrennter Kamera und Aufnahmeeinheit. Als Preise wurden um die 3500 Franken genannt.

Bei den Videokameras ist die Tendenz zu höherer Lichtempfindlichkeit, automatischer Scharfeinstellung und selbsta-

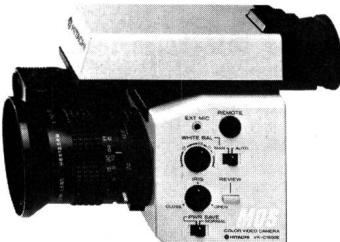


Fig. 8
Die kleine, röhrenlose, nur 980 g schwere Hitachi-Kamera mit einem MOS-Chip als Bildsensor

gem Weissabgleich bald selbstverständlich, wie auch vermehrte Möglichkeiten zur elektronischen Titelleinblendung, zu Auf- und Abblassen usw. Bei Hitachi war die erste, nur 980 g wiegende Videokamera mit einem farbtüchtigen $\frac{2}{3}$ -Zoll-MOS-Chip anstelle der bisher üblichen Bildröhre zu sehen. Sie ergibt nach Werkangaben eine Auflösung von 300 Linien und ist bis 35 Lux einsetzbar (Fig. 8).

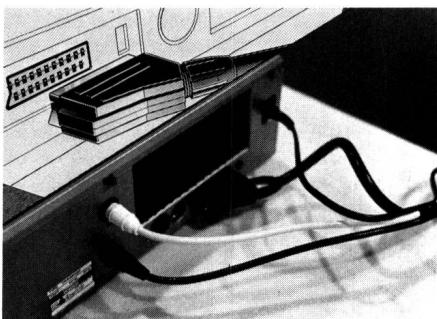


Fig. 9
Wesentliche Vereinfachung in der Verkabelung verschiedener Geräte bringt der 21polige Scart-Stecker, wie er von immer mehr europäischen Herstellern bei Videogeräten verwendet wird

In Anbetracht der zentralen Funktion des Fernsehbildschirms im künftigen häuslichen *Informationszentrum* trifft man da und dort auf sog. Monitor-Bildschirmver-

sionen. Sie erlauben Audio- und Videoanlagen zu kombinieren, wobei einzelne Bausteine – wie Lautsprecher oder Verstärker – für beide Anlageteile benutzt, also nicht mehrfach angeschafft werden müssen. Die Probleme der Verbindungen unter den Einzelgeräten hat die Industrie mit dem genormten *Scart-Steckersystem* gelöst (Fig. 9), das die problemlose Zusammenschaltung der verschiedenen Geräte erlaubt. Immer mehr Hersteller bauen diese Normbuchse in ihren Geräten ein.



Fig. 11
Welt-Empfänger auf Doppelsuperbasis, mit von 146 kHz bis 30 MHz durchstimmbarem PLL-Quarz-Tuner, für CW- und SSB-Empfang, LCD-Frequenzanzeige und vielen weiteren empfangsfreundlichen Details

Zahlreich waren die *Kassetten-(Radio-)Geräte* mit zwei eingebauten Bandeinheiten. Nakamichi brachte ein Kassettengerät heraus, das am Schluss einer abgespielten Kassette diese mechanisch dreht; diese Autorivervariante führt zu



Fig. 12
Die Lokalradios, hier das «offene Studio» von «Radio Z», brachten neue Aspekte in die Fera 84

einer besseren Gleichlaufeigenschaft als bei Geräten mit der herkömmlichen Rückwärtsabspielung der zweiten Bandseite.

Besondere Beachtung findet nach wie vor das *Autoradio*. Da immer mehr Fahrzeuge von Fabrik aus mit durchwegs einfachen Radio-Kassetten-Geräten ausgerüstet sind und der Absatz durch den Handel deswegen stark rückläufig ist, wird den Komfortgeräten vermehrt Beachtung geschenkt. Zahlreiche Stationstasten, Digitalabstimmung und -anzeige, automatischer Sendersuchlauf, ARI u. ä. sind schon fast Standard. Blaupunkt zeigte ein



Fig. 13
Während der 5 Tage der Fera machte das Lokalfernsehen «Züri-Vision» in der Ausstellung erste Gehversuche

Verkehrsfunkgerät, das beim Empfang nicht verkehrsfunktauglicher Sender dennoch den ARI-Empfang gestattet. Dazu ist ein zweiter Empfangsteil vorhanden, der den UKW-Bereich ständig nach ARI-Meldungen absucht und diese automatisch in das gerade empfangene Programm einblendet. ITT zeigte ein kleines Tischradio mit ARI-Ausstattung, das es bereits im Büro ermöglicht, sich über die



Fig. 14
Zentraler Blickfang im PTT-Stand bildete zweifellos die mobile Satelliten-Empfangsstation

Verkehrssituation zu informieren (Fig. 10). Philips präsentierte eine neue Autoradio-generation mit Mikrotechnologie. Auf den fest programmierbaren sechs Sendertasten können zusätzlich durch Tastendruck die am jeweiligen Standort gerade bestempfangbaren sechs UKW-Sender in der Reihenfolge der Feldstärke abgerufen werden. Damit entfällt die oft mühsame Sendersuche unterwegs in «empfangs-



Fig. 15
Bereits ist von Sony ein CD-Plattenspieler fürs Auto angekündigt

Fig. 10
Uhrenradio mit integriertem ARI-Zusatz, der «Stauberer» schon im Büro



Fig. 16

Nach den Taschenradios nun die Taschenfernsehgeräte? Noch gibt es erst ein entsprechendes TV-Gerät, den «Watchman» (in Anlehnung an die erfolgreichen Walkmen), doch folgen bald weitere Hersteller. Das Sony-Gerät verarbeitet alle Schwarzweissnormen der Welt

mässig unbekannten» Gegenden mit zahlreichen Programmen.



Fig. 17

Im kommenden Jahr wollen ARD und ZDF ein TV-Zusatzzignal zum sendungssynchronen Starten vorprogrammierter Videorecorder senden. Zu dessen Auswertung wird z. B. eine solche ansteckbare Nachrüstseinheit benötigt

Eine wahre Renaissance erleben zurzeit die Kurzwellenempfänger (Fig. 11). Teils dürfte daran der technologische Fortschritt, wie quarzgenaue Digitalabstim-

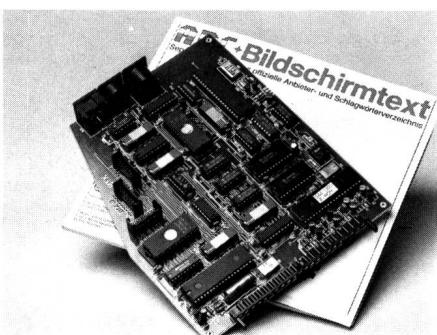


Fig. 18

Videotex-Decoder mit dem hochintegrierten EUROM (rechts oben), das rund 120 000 Transistorfunktionen für den CEPT-Standard vereinigt und die Kosten für videotextaugliche Fernsehgeräte senken soll

mung auf jede beliebige Frequenz (statt des mühsamen Suchens auf ungenauen Skalen) und verbesserte Empfängerschaltungen (etwa Doppelüberlagerung), teils die zunehmende «Bevormundung» der Hörer durch die Verkabelung Ursache sein, die zum verstärkten Wunsch führt, sich selber auf Kurzwellen «in der Ferne» zu orientieren.

Nicht unerwähnt sei die Aktivität der *Velectra AG* (Biel) auf dem Gebiet des Telefonrundsprach-Empfängers. Sie zeigte an der Fera – neben bewährten Empfängern für TR, Decodern und kombinierten TR/UKW-Geräten – ein neues Wecker-TR-

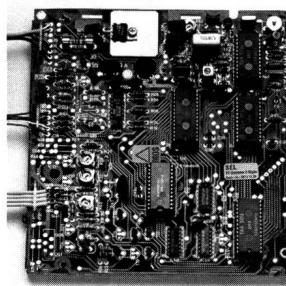


Fig. 19

Die beiden neuen integrierten Schaltungen von *ITT-Intermetall* für den Teletext-Decoder im Vergleich mit dem bisher üblichen Aufwand (links) – Symbol für die Möglichkeiten der IC-Technologie

Radio und einen TR-Empfänger mit Pseudo-Stereo.

Interessant ist auch die Feststellung, dass – endlich – einige Hersteller von *Kofferradios* auch bei den Geräten der unteren Mit-



Fig. 20

An Gags darf es an Publikumsmessen nie fehlen: ein Fahrradradio aus (dem autofanatischen) Italien

telklasse fest programmierbare Stations-tasten vorsehen. Auch wenn es sich nur um drei oder vier handelt, bedeutet dies für viele Hörer doch eine echte Erleichterung.

Informationsmarkt Fera

Die Fera ist nicht nur Publikums- und Handelsmesse, sie ist seit langem auch ein Ort, an dem Radio, Fernsehen, die



Fig. 21

Als Gegenstück zu den neuesten technischen Entwicklungen bot die Fera zum zweiten Mal die nostalgische Schau «Zum antiken Karl», wo man Radios, Grammos und anderes von damals bestaunen konnte

PTT und weitere «im Hintergrund» tätige Organisationen den Kontakt mit dem Publikum suchen und finden. Erstmals waren an der diesjährigen Fera die beiden



Fig. 22

Verstärker mit einigen hundert Watt Leistung, Lautsprecher in allen Größen, Ausführungen und Formen gehören seit je zum Bild der Fera und vermögen Spezialisten und Liebhaber zu begeistern

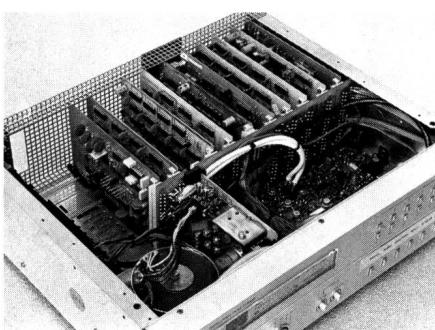


Fig. 23

Ein Blick in die (nicht mehr allzu ferne) Zukunft erlaubte dieser Satelliten-Radioempfänger, der von Telefunken in Düsseldorf gezeigt wurde. Vorne rechts die in herkömmlicher Technik aufgebaute HF-ZF-Platte. Dahinter die Platine für die digitale Signalverarbeitung. Mit modernsten integrierten Bauteilen lässt sich dies alles einmal auf etwa drei Schaltkreise reduzieren. Vorne links die Stromversorgung, dahinter Freiraum für einen Frequenzumsetzer. Durch Integration soll dieses Gerät später einmal nicht grösser werden als ein Mini-Baustein einer HiFi-Anlage

Zürcher Lokalradiostationen «Radio 24» und «Radio Z» (Fig. 12) anwesend, während etwa ein Dutzend weitere Lokalradios je ein halbtägiges Gastspiel an der Fera gaben. Für die Dauer der Fera bestritten «Radio 24» und der Verlagskonzern Ringier, mit Unterstützung der Sony, ein täglich etwa 3stündiges lokales Fernsehen, die «Zürivision» (Fig. 13), die auf den Kabelnetzen in und um Zürich sowie auf dem Teleclub-Kanal des Eutelsat 1 anstelle des Pay-TV-Programms verbreitete.

tet wurde. Die PTT stellten in ihrem Ausstellungsbeitrag u. a. den Videotex, das Richtstrahlnetz für die Zubringung ausländischer UKW- und Fernsehprogramme an die Kabelbetriebe (GAZ) und die mobile Satellitenempfangsanenne (Fig. 14) vor. Außerdem boten sie den Besuchern Gelegenheit, sich über technische Fragen des Empfangs und des Ausbaus der Sennernetze zu informieren. Die Pro Radio-Television zeigte Teletext, ARI und demonstrierte den Kurzwellenempfang.

Auf einige weitere Neuheiten und Kuriositäten von hifivideo und Fera weisen die Figuren 15...25 hin.

Erstaunlich ist, dass die Fera jedes Jahr auf grösstes Interesse stösst. Diesmal verzeichnete sie – trotz des schönen Spätsommerwetters – gegen 135 000 Besucher, was fast an den Rekordzustrom im Vorjahr herankommt (die hifivideo dagegen nur 216 000, trotz ihres unvergleichlich grösseren Einzugsgebietes an Rhein und Ruhr).

Buchbesprechungen – Recensions – Recensioni

Lecarme O. und Nebut J.-L. Pascal for Programmers. Hamburg, McGraw-Hill Book Company, 1984. 272 S., zahlr. Abb. Preis DM 73.40.

Die Programmiersprache *Pascal* ist Ende der Sechziger Jahre durch N. Wirth in erster Linie als Hilfsmittel für den Unterricht in den grundlegenden Konzepten und Verfahren der Programmierung von Rechenanlagen entworfen und dokumentiert worden. Die sich daraus ergebende Beschränkung auf das wirklich Wichtige haben aber Pascal seither weit über Schulen und Universitäten hinaus zu einer ganz ausserordentlichen Popularität verholfen. Pascal wird seit Jahren auch in einer Vielzahl von produktiven Anwendungen in den verschiedensten Gebieten eingesetzt, wobei allerdings (leider) viele Versionen mit Unter- oder Übermengen des ursprünglichen Funktionsvorrates verwendet werden. Dies hat die internationale Standardisierungsorganisation (ISO) bewogen, auf 1983 hin eine Pascal-Norm herauszugeben. Die Autoren des vorliegenden Buches, beide langjährige Anwender von Pascal und aktive Teilnehmer nationaler oder internationaler Normungsgruppen, haben sich bei ihrem Text strikt an die neue ISO-Norm gehalten. Bewusst wurde das Buch für einen Leser verfasst, der bereits mit der Programmierung in einer andern höheren Sprache (wie COBOL, FORTRAN, BASIC oder PL/I) vertraut ist. Es hat somit eher den Charakter eines sehr ausführlichen Kommentars zur ISO-Definition und den eines Nachschlagewerkes.

Nach einer kurzen Entstehungsgeschichte von Pascal werden die grundlegenden Elemente der Sprache beschrieben. Die folgenden Abschnitte sind der Definition der einfachen Datentypen und von einfachen Ausdrücken gewidmet. Der Text wendet sich dann Prozeduren und Funktionen zu, um anschliessend die Konstrukte zur Beschreibung des Steuer-

flusses zu behandeln. Zwei Abschnitte sind den Dateien (*files*) und der Ein/Ausgabe gewidmet. Die zweite Hälfte des Buches konzentriert sich auf die komplexeren Datentypen *array*, *record* und *set* sowie auf dynamische Datenstrukturen (welche mit Hilfe von *pointers* gebildet werden können). In zwei dabei eingefügten Abschnitten werden zudem Mittel zur Definition komplizierterer (repetitiver und rekursiver) Rechenabläufe vorgestellt.

In den Text ist eine grosse Zahl von Beispielen eingestreut worden, und die wichtigeren Abschnitte werden jeweils mit einigen Übungsaufgaben abgeschlossen. In verschiedenen Anhängen ist ergänzendes Material zusammengestellt, so Lösungsvorschläge zu einigen Übungen, Syntaxdiagramme, Verzeichnisse der Pascal-Symbole und der vordefinierten Bezeichner sowie eine zwar kurze, aber gute Zusammenstellung von Literaturhinweisen.

Den Verfassern ist es nicht – wie den Autoren vieler anderer Lehrbücher – darum gegangen, die Darstellung einer höheren Programmiersprache mit einer Einführung in die Informatik schlechthin zu verbinden. Entsprechende Kenntnisse werden deshalb beim Leser vorausgesetzt und wenn möglich auch Erfahrungen im Einsatz einer anderen Hochsprache. Diesen Lesern bietet sich aber ein um so klarer aufgebauter Lehrgang an. Ganz besonders wertvoll sind die unzähligen Erläuterungen, *wieso* gewisse Sprachkonstruktionen gewählt wurden, *wie* diese im Zusammenhang mit einem Compiler funktionieren, *welche Unterschiede zu anderen Sprachen* bestehen und *welche Spracheigenschaften* über die ISO-Norm hinaus *implementierungsabhängig* sind. Es tritt dabei die grosse praktische Erfahrung wie auch das didaktische Geschick der Autoren zutage. In diesem Sinne kann das Buch nicht nur allen gegenwärtigen und künftigen Anwendern von Pascal

sehr empfohlen werden, sondern auch weiteren Fachleuten in Informatik bzw. Datenverarbeitung, die einmal eine Programmiersprache kennenlernen möchten, die sich an den Grundsatz «so viel wie nötig und so wenig wie möglich» hält.

A. Kündig

Brauer H. und Lehmann C. Elektrotechnik Elektronik. Heidelberg, Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH, 1983. 196 S., zahlr. Tab Preis DM 24.80.

Für Lehrlinge und Berufstätige im Elektro- oder Elektronikhandwerk bildet das vorliegende Buch eine gute Hilfe zur ergänzenden Aus- oder Weiterbildung. Es vermittelt bei den praktischen, täglich anfallenden Problemstellungen die rechnerischen Lösungen in den Grundschaltungen der Gleich- und Wechselstromtechnik, des elektrischen und des magnetischen Feldes sowie in der modernen Halbleitertechnik. Als Anhang zu den Rechenbeispielen ist eine umfangreiche und sachbezogene Tabellensammlung angegliedert.

Der Elektrotechniker und Elektroniker setzt sich bei seiner Tätigkeit immer mit Rechenaufgaben auseinander. Um bei Messgeräteauswertungen die Zusammenhänge der physikalischen Einheiten und deren Grössen zu erkennen und zu erfassen, sind einfache mathematische Operationen unerlässlich. Die übersichtlich aufgeführten Berechnungsbeispiele können sehr gut zum Üben, das heisst zum Selbststudium, herangezogen werden. Den Aufgabenstellungen sind jeweils Ersatzschaltungen zum besseren Verständnis mit entsprechenden Signalzügen oder grafischen Kurvendarstellungen beigelegt. Das Sachwörterverzeichnis am Schluss hilft zudem, das Gesuchte leicht zu finden.

W. Bopp