terlen nach einer verdrängenden, ereignisgesteuerten Disziplin. Aus diesem Grund ist eine absolute Vorrangordnung implementiert. Sie wird nicht nur beim freiwilligen Räumen des Prozessors wirksam, sondern auch dann, wenn ein weiterer Task rechenbereit wird. Bei höherer Dringlichkeit wird der aktive Task aus dem Prozessor verdrängt. Der PUS besteht aus einer Reihe von Funktionsmodulen, den PUS-Routinen, die die entsprechenden Änderungen in der Taskstreuertabelle bzw. den Taskstreuerworten realisieren. Diese Funktionen können von den Task her nur mittelbar erreicht werden. Entsprechend der zugrundeliegenden Schichtenarchitektur des Betriebssystems [4] können diese internen Systemfunktionen nur über die Systemdienste erreicht werden. Bei den Systemdiensten handelt es sich um globale Funktionen, die zusammen mit dem Prozeßumschalter ein Programmsystem darstellen, das eine zentrale Koordinierung der Wechselwirkungen der parallelen Prozesse realisiert. Die Systemdienste lassen sich entsprechend ihren Leistungen in drei Gruppen unterteilen (Auswahl) [1]:

Systemdienste zur Taskorganisation

:ATE	Ein neuer Task wird in der Taskstreuertabelle erzeugt bzw. geweckt und entsprechend seinem Vorrang in das System der existierenden Tasks eingeordnet.
CREATE-STOP	wie CREATE mit der Bedingung für den rufenden Task, erst dann seine Arbeit fortzusetzen, wenn der neue Task seine Arbeit beendet hat.
TERMINATE	Der aktive Task wird beendet.
STOP	Der aktive Task wird suspendiert.
CONTINUE	Ein suspendierter Task wird freigesetzt.

Systemdienste zur Synchronisation

ASK	Der aktive Task versucht, eine Nachricht zu erhalten. Ist keine vorhanden, wird er angehalten.
ND	Der aktive Task gibt eine Nachricht für einen anderen Task ab.
REQUEST	Der aktive Task versucht ein Betriebsmittel zu belegen. Ist keins vorhanden, wird der Task angehalten.
RELEASE	Der aktive Task gibt ein von ihm belegtes Betriebsmittel frei. Worten bereits andere Tasks darauf, wird das dringendste freigesetzt.
AWAIT	Der aktive Task wird angehalten, falls ein bestimmtes Ereignis noch nicht eingetreten ist.
CAUSE	Ein (Teil-)Ereignis wird erzeugt. Es werden gegebenenfalls alle darauf wartenden Tasks freigesetzt.

Spezielle Systemdienste

SETDATE/ SETTIME	Uhrzeit bzw. Datum werden aktualisiert.
DATE/TIME	Uhrzeit bzw. Datum werden in druckaufbereiteter Form bereitgestellt.
DELAY	Der aktive Task suspendiert sich für eine bestimmte Zeitdauer.
SETPRIO	Für einen beliebigen Task wird eine neue Priorität festgelegt (in KOMI).
OWN	Die Adresse des eigenen TSV wird bereitgestellt (in KOMI).

Der Aufruf der Systemdienste kann auf verschiedene Weise erfolgen [4]:

- Das Betriebssystem wird über einen einheitlichen Eintrittspunkt erreicht. Durch zusätzliche Parameter wird der jeweilige Systemdienst spezifiziert.
- Jeder Systemdienst wird durch einen individuellen UP-Aufruf erreicht.

Die letzte Variante ist schneller und läßt die Erweiterung der Anzahl der Systemdienste per Laufzeit zu. Aus diesem Grund wurde sie sowohl für das EBS KOMI als auch für das EBS MINEX gewählt.
Die Parameterübermittlung erfolgt über Register bzw. über Speicherbereich, dessen Adresse in Registern übergeben wird. Nach Eintritt in das Betriebssystem werden die Zustände des ersten Registersatzes und der Indexregister des Mikroprozessors U 880 D gerettet und bei der Fortsetzung des Tasks wiederhergestellt. Der zweite Registersatz solle speziellen Interruptbehandlungsroutinen vorbehalten bleiben.
Der Speicherbedarf für die beschriebenen EBS beträgt etwa 400 byte EPROM (MINEX), 2 000 byte EPROM (KOMI). Der RAM-Bedarf richtet sich nach der bei Generierung festzulegenden Anzahl von TSV, Semaphoren, Zeittafeln bei KOMI, während er bei MINEX etwa 35 byte beträgt. Die minimalen Abarbeitungszeiten der Systemdienste liegen bei 0,1...0,4 ms (MINEX) und 0,2 bis 0,8 ms (KOMI).
Der Einsatz und die Nutzung erfolgen in der Regel entsprechend herkömmlichen Unterprogrammpaketen (z. B. Gleitkommaarithmetik). In der Konzeptionsphase werden die einzelnen zur Erfüllung der komplexen Aufgabenstellung notwendigen Rechenprozesse bezüglich der von ihnen benötigten Systemdienste untersucht. Daraus lassen sich das konkrete Taskmodell und die zur Realisierung der Zustandübergänge benötigten Moduln des Betriebssystemkerns ableiten. Der Initialisierungsteil ist durch die für die konkrete Hardwarekonfiguration notwendigen Komponenten zu ergänzen. Die Nutzung vorgefertigter Systemtasks (für Ein- und Ausgaben, Bedienerkommunikation, Datenverwaltung, Interruptbehandlung) ist möglich. Alle anwenderspezifischen Funktionen können mit dem EBS auf folgende Art und Weise verknüpft werden:

- als Task unter Verwaltung des Betriebssystems
- als Interruptbehandlungsroutine, die es ermöglicht, besonders schnell auf Ereignisse im Basisprozeß zu reagieren. Dabei macht sich in der Regel die Kooperation mit Tasks notwendig
- als zusätzlich implementierter Systemdienst, der den Organisationsaufwand für das EBS verringert.

Aus der nunmehr feststehenden Systemkonfiguration muß beim EBS KOMI der Umfang der Steuertabellen für Tasks, Betriebsmittel, Ereignisse und Nachrichten festgelegt werden.
Alle auf diese Weise entstandenen Moduln sind in ein Maschinenkodeprogramm zu überführen (Assembler, Programmverbinder).

Literatur

[1] Joost, H.; Werner, D.: Echtzeit-Betriebssystem KOMI für Mikrorechner mit den Mikroprozessoren I 8080, Z 80 und U 880 D. Information 08-06-80 TU Dresden 1980
[2] Joost, H.; Werner, D.: Echtzeit-Betriebssystem MINEX für eingebettete Mikrorechner mit dem Mikroprozessor U 880 D. Information 08-04-81 TU Dresden 1981
[3] Werner, D.: PL/M-Echtzeit-Betriebssystem KOPL für Mikrorechner mit den Mikroprozessoren I 8080, Z 80 und U 880 D. Information 08-07-80 TU Dresden 1980
[4] Werner, D.: Zur Problematik spezialisierter Betriebssysteme für Mikrorechner. Wiss. Z. der TU Dresden, Dresden 30 (1981) 1, S. 31–38

U-880-System mit minimalem Aufwand

ECKHARD SCHILLER

Zur Zeit ist es noch sinnvoll, für Lern- und Testzwecke kleine Mikrorechnersysteme selbst zu entwickeln und herzustellen. Industrielle Vorbilder sind der Polycomputer 880 oder der Mikrocombi. In diesen Rahmen fällt auch das hier vorgestellte VCS 80. Bei diesem System wurde großer Wert auf minimale Bauelementekosten gelegt, so daß es auch für den Amateur erschwinglich bleibt.

Zentrale Verarbeitungseinheit (ZVE)

Die Hauptbaugruppen des VCS 80 sind die ZVE mit dem Mikroprozessor U 880 D, die Tastatur und Siebensegmentanzeige mit der PIO U 855 D und der Netzteil. Auf den kurzschluß- und überspannungsfesten Netzteil nach [1] [2] wird nicht weiter eingegangen.
Die ZVE besteht aus dem Taktgenerator, dem Prozessor, einem 1 Kbyte-RAM, einem 0,5 Kbyte-PROM und den Bustreibern. Als Taktgenerator wird ein frequenzstabiler LC-Oszillator verwendet. Die Spule stammt aus einem ZF-Filter FM 202. Der Oszillator schwingt auf 5 MHz. Die Frequenz wird auf

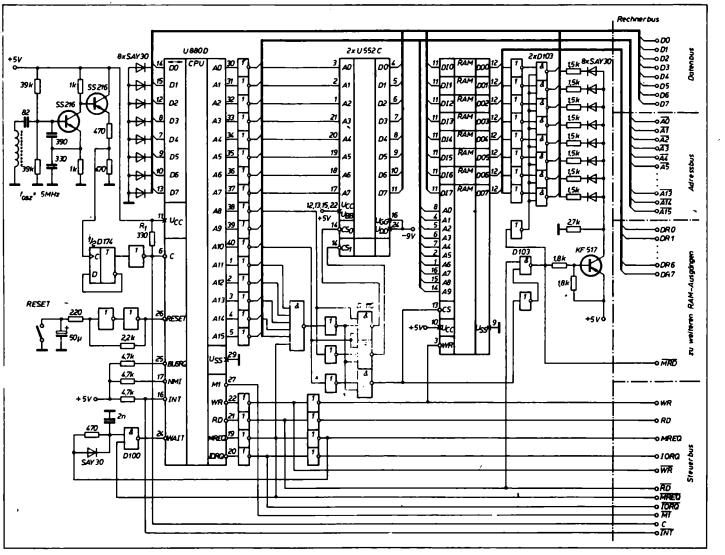
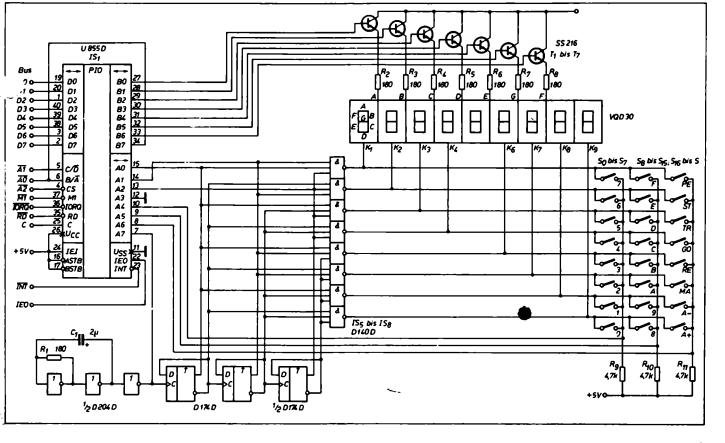

Rechnerbus
Datenbus
Adressbus
zu weiteren RAM-Ausgängen
Steuerbus
U880D
CPU
2xU552C
2xD103
8xSAY30
SS216
KF517
RESET
D174
D100
D103
+5V
-9V

Bild 1

Bild 2


U855D
IS1
PIO
Bus
SS216
T1 bis T7
VQD30
S0 bis S7
S8 bis S15, S16 bis S
IS5 bis IS8
D140D
D204D
D174D
+5V

2,5 MHz geteilt. Der Widerstand R_1 erzeugt den notwendigen Spannungspegel für den Prozessor. Als Bustreiber werden D 204 verwendet. Sie erzeugen die negierten Adressen, die für die U 551, U 552 benötigt werden, wenn sie am K 1510 programmiert wurden.
Die Anschaltung der Datenausgänge der RAMs an den bidirektionalen Datenbus erfolgt nach [3]. Wenn ein MH 3212 zur Verfügung steht, vereinfacht sich die Schaltung natürlich [4].
Die PROMs belegen die Adressen 0000H bis 01FFH, die RAMs die Adressen 0400H bis 07FFH. Für die langsamen PROMs U 551, U 552 wurde eine WAIT-Schaltung eingefügt, die jeden Speicheraufruf um einen Takt verlängert, sie kann bei Verwendung von U 555 entfallen. Zur Entprellung der RESET-Taste wird ein Trigger verwendet.

Rechnerbus

Der Rechnerbus besteht aus den 16 negierten Adreßleitungen $\overline{A0}$ bis $\overline{A15}$, acht bidirektionalen Datenleitungen D0 bis D7, den Steuerleitungen und den acht RAM-Leitungen DR0 bis DR7. Die DR-Leitungen sind für weitere RAM-Ausgänge vorgesehen. Durch MRD, das aus dem CS-Signal des Speichers und RD gebildet wird, gelangen die Daten auf den Datenbus. An den Bus können weitere Baugruppen mit PIOs, CTCs oder SIOs angeschlossen werden. Bei TTL-Baugruppen ist die Belastbarkeit der einzelnen Leitungen zu beachten. Ausgangsdaten können auch von den Adreßleitungen $\overline{A8}$ bis $\overline{A15}$ abgenommen werden, die einen Lastfaktor von 12 haben.

Tastatur- und Anzeigeeinheit

Da an der PIO U 855 nur 16 bit ein- oder ausgegeben werden können, wurde die Multiplexsteuerung hardwaremäßig verwirklicht. Das hat den zusätzlichen Vorteil, daß bei Rechnerhalt keine Segmente einbrennen können. Der Anzeigetakt von 500 bis 1 000 Hz wird durch die D-Flip-Flops 1:8 geteilt und durch die D 140 dekodiert. Diese Gatter bilden gleichzeitig die Stellentreiber für die Siebensegmentanzeige. Die undekodierten Signale werden an die Eingänge A0, A1 und A2 gelegt. Mit der L-H-Flanke des Taktes wird über A7 ein Interrupt ausgelöst, das die Segmenttreiber B0 bis B6 aktualisiert. Gleichzeitig wird über die Eingabeleitungen A4, A5 und A6 die Tastaturmatrix abgefragt, die durch 24 Mikrotaster realisiert wurde. Eine weitere Interruptleitung ist B7. Die Adressierung der PIO erfolgt ohne Dekodierung direkt durch A2. Es ergeben sich folgende Adressen:

Daten A: 07
B: 06
Kommandos A: 05
B: 04.

Monitor

Das Monitorprogramm besitzt folgende Funktionen:

- Eingabe einer Speicheradresse
- Anzeige von Speicherzellen
- Eingabe in Speicherzellen
- Vorwärts- und Rückwärtszählen der Speicheradresse
- Registeranzeige
- Start des Anwenderprogrammes

Tastenkode

Die Hexadezimaltasten werden direkt verschlüsselt.

Taste	Kode
A.	10H
A-	11H
MA	12H
RE	13H
GO	14H
TR	15H
ST	16H
PE	17H

Keine Taste gedrückt: 80H

- Unterbrechung des Anwenderprogrammes an einer einzugebenden Adresse
- Einzelschrittbetrieb.

Eine weitere Taste ist für die Eingabe über Lochband oder Kassettengerät vorgesehen. Das Programm arbeitet mit Hexadezimalzahlen. Damit können acht Bits als zwei Ziffern und 16 Bits als vier Ziffern dargestellt werden. Die acht Ziffern der Siebensegmentanzeige sind in zwei Gruppen von je vier geteilt. Die linke Hälfte dient zur Anzeige der Funktion oder der Speicheradresse. In der rechten Hälfte werden die Eingaben von der Tastatur oder der Speicherinhalt angezeigt. Die Tastatur teilt sich in die 16 Hexadezimalzahlen (s. Tafel) und die acht Funktionstasten A+, A—, MA, RE, GO, TR, ST und PE.
Das Monitorprogramm benutzt die Register AF', BC', DE' und HL'. Beim Ansprung des Anwenderprogramms wird vorher ein Registerwechsel ausgeführt. Der Keller wird von 07E0H abwärts geführt.

Start des Monitors

Nach RESET erscheint die Anzeige Ma. Jetzt kann über die HT eine vierstellige Adresse eingegeben werden. Durch die Taste MA wird sie in die linke Hälfte der Anzeige übernommen, und das Programm befindet sich im Hauptzyklus, zu dem alle anderen Funktionstasten (außer GO) zurückkehren. In der rechten Hälfte zeigen die siebente und achte Ziffer den Inhalt der angezeigten Adresse n an. Die fünfte und sechste Ziffer zeigen den Inhalt der Adresse n — 1 an.
Jetzt kann die Hexadezimaltastatur betätigt werden. Wenn die Taste A+ gedrückt wird, wird der Inhalt der siebenten und achten Anzeigestelle in den Speicher übernommen und die Speicheradresse um 1 erhöht. Auf diese Weise kann man den Speicher beschreiben. Der Inhalt der alten Adresse steht nun an der fünften und sechsten Stelle. Durch Drücken der Taste A— wird die Speicheradresse um Eins vermindert. Ein Beschreiben des Speichers erfolgt dabei nicht.

Registeranzeige

Nach Betätigen der Taste RE erscheint die Anzeige AF, und der Inhalt des AF-Doppelregisters wird angezeigt. Durch Drücken von A+, A—, MA, RE und GO werden das BC-, DE-, HL-, IX- und IY-Register angezeigt. Bei ST, TR und PE kehrt das Programm in den Hauptzyklus zurück.

Programmstart

Wenn die Taste GO betätigt wird, kann anschließend die Startadresse eingegeben werden. Beim Drücken einer weiteren Funktionstaste wird die Adresse, die rechts angezeigt wird, angesprungen.

Einzelschrittbetrieb

Bei der Taste ST wird der Befehl, der auf der angezeigten Speicheradresse steht, ausgeführt. Danach werden der neue Befehlszähler und der zugehörige Speicherinhalt angezeigt. Das geschieht in folgender Weise: In die Speicherzelle vor dem auszuführenden Befehl wird ein EI-Befehl geschrieben. Dann wird ein DI ausgeführt, der Interrupt über B7 erlaubt, und die Register gewechselt. Danach erfolgt ein Sprung zu dem eingefügten EI. EI wird ausgeführt. Da B7 inzwischen Interrupt angemeldet hat, wird das Programm nach dem nächsten Befehl unterbrochen (das war der Befehl, der abgearbeitet werden sollte) und kehrt in das Monitorprogramm zurück. Die Register werden zurückgewechselt, der alte Inhalt der Zelle mit dem EI wird wieder hergestellt, der Interrupt über B7 wird verboten, und der Anzeigeinterrupt wird wieder erlaubt.

Bei dieser Art Einzelschritt muß folgendes beachtet werden:

- Die Befehle müssen im RAM stehen.
- Die Befehle EI, DI, IM 0, IM 1, LD I, A und HLT dürfen nicht ausgeführt werden.

Unterbrechungspunkt

Nach Drücken der Taste TR kann eine Adresse angegeben werden, bei der das Programm unterbrochen werden soll. Beim Betätigen einer Funktionstaste wird diese Zelle durch ein RST30H ersetzt, und der Monitor kehrt in den Hauptzyklus zurück. Wenn das Anwenderprogramm nach Start mit GO diese Zelle erreicht, wird der alte Inhalt wieder hergestellt und die Adresse angezeigt. Es erfolgt ein Rücksprung in den Hauptzyklus.

Periphere Eingabe

Diese Taste wurde nicht belegt.

Aufbau und Inbetriebnahme

Die gesamte Schaltung wurde auf zwei Universalleiterplatten 95 mm × 170 mm realisiert. Die Anschlüsse wurden durch lötfähigen CuL-Draht verbunden.
Der Aufbau der Schaltung ist unkritisch. Nach Kontrolle der Oszillatorfrequenz v-- der die Baugruppen CPU, PROM, k und PIO nacheinander aufgebaut und mit dem Oszillografen kontrolliert. Die häufigste Fehlerquelle waren Fehlverdrahtungen.

Zusammenfassung

Es wurde ein erweiterungsfähiges U-880-System vorgestellt, das sich durch minimalen Aufwand auszeichnet. Es besteht aus der Zentraleinheit mit Speicher, Anzeige und Tastatur und einem dazugehörigen Monitorprogramm.

Literatur

[1] Jungnickel, H.: Moderne Stromversorgungstechnik 8. radio fernsehen elektronik, Berlin 29 (1980) 8, S. 499—502
[2] Sittig, K.: Überlastungssichere Netzgeräte. Funkamateur, Berlin 24 (1974) 9, S. 443
[3] Lindner, St.: Technik der Mikrorechner 11. radio fernsehen elektronik, Berlin 27 (1978) 6, S. 369—372
[4] Lindner, St.; Kübart, R.; Schlechter, J.: Technik der Mikrorechner 12. radio fernsehen elektronik, Berlin 27 (1978) 7, S. 437—440
[5] Borthold; Bäurich: Mikroprozessoren — Mikroelektronische Schaltkreise und ihre Anwendung. Teil 1 bis 3. amateurreihe electronica, Bd 186 bis 188. 1. Auflage. Berlin: Militärverlag der DDR 1980

Funktionen FU	ausgewählte Standardfunktionen im 3-byte-Gleitkommaformat
Druckausgabe DP	Ausgabe von Parametern, diversen Pseudografiken und Phasendiagrammen auf dem Seriendrucker
Steuerprogramm DS	Organisation der Bildschirmdialogarbeit bei der Programmerstellung, Übersetzung und Simulation, Aktivierung der anderen Systemkomponenten über mnemonische Kommandowörter
Makrobibliothek MB	Signalgeneratoren, lineare Übertragungsglieder, nichtlineare Übertragungsglieder, Schaltfunktionen, logische Funktionen

IV. Symposium OPTOELEKTRONIK

Die Betriebssektion der KDT führt gemeinsam mit der Leitung des VEB Werk für Fernsehelektronik im VEB Kombinat Mikroelektronik in der Zeit vom 2. bis 4. November 1983 das IV. Symposium OPTOELEKTRONIK durch.
Das Ziel dieses Symposiums besteht darin, den 1972 begonnenen, 1975 und 1979 fortgesetzten Erfahrungsaustausch mit den Kooperationspartnern aus der Grundlagenforschung, der Entwicklung, Herstellung und Anwendung von optoelektronischen Bauelementen weiterzuführen und die Zusammenarbeit zu vertiefen.
Im Mittelpunkt dieser Veranstaltung stehen Vorträge und Diskussionen zu integrierten optischen Sensoren, zu Bauelementen für die Lichtleiterübertragung und zur Informationswiedergabe mit Displays.
Anmeldungen sind schriftlich bis zum 15. Juli 1983 zu richten an:

VEB Werk für Fernsehelektronik
im VEB Kombinat Mikroelektronik
Betriebssektion der KDT
1160 Berlin
Ostendstr. 1–5

17. Fachkolloquium Informationstechnik

Die Sektion Informationstechnik der Technischen Universität Dresden führt vom 22. 2. bis 24. 2. 1984 das 17. Fachkolloquium Informationstechnik zu Problemen der Automatisierung durch. Die Tagung wird vom Wissenschaftsbereich Regelungstechnik und Prozeßsteuerung ausgerichtet.
In sechs Sektionen stellen Fachleute des In- und Auslandes in etwa 130 Vorträgen mit anschließender Diskussion neue Forschungsergebnisse und technische Entwicklungen zur Automatisierung (Analyse, Entwurf, Instrumentierung, Inbetriebnahme, Erfahrungen) in den Anwendungsgebieten

– Verarbeitungs- und Verfahrenstechnik
– Energietechnik
– Fertigungstechnik
– Industrieroboter
– Landwirtschaft
– experimentelle Forschung

vor. Außerdem sind sechs Planvorträge zu aktuellen Automatisierungsproblemen in den genannten Anwendungsgebieten und zu übergreifenden Themen vorgesehen.
Darüber hinaus findet ein Rundtischgespräch zur laborpraktischen Ausbildung im Fachgebiet Automatisierungstechnik statt.
Die Veranmeldung ist bis zum 15. September 1983 zu richten an:

Technische Universität Dresden Tel. 4 63 21 24
Sektion 9 Informationstechnik Tel. 4 63 34 21
Bereich Regelungstechnik und Prozeßsteuerung Tel. 4 63 40 25
Kennwort: Tagung 1984
8027 Dresden
Mommsenstr. 13

Monitorprogramm

Im folgenden veröffentlichen wir das komplette Monitorprogramm für die in rk 3 (1983) von Herrn Eckhard Schiller beschriebene U-880-Minimalkonfiguration.

```
0000 010505     LD  BC,0505H
0003 211001     LD  HL,0110H
0006 ED5B       OFIN
0008 010405     LD  BC,0504H
000B ED5B       OFIN
000D 97         SUB A
000E ED47       LD  I,A
0010 313000     LD  SP,0730H
0013 ED5B       IM  2
0015 FB         EI
0016 113057     LD  DE,5730H
0019 CDA801     CALL LOZ
001C CDB801 E5: CALL ZAHL
001F 2607       AND 07H
0021 0628       ADD 28H
0023 6F         LD  L,A
0024 2600       LD  H,00H
0026 68         LD  L,M
0027 D9         EXX
0028 5250313642AADD2
002F 00 Adresse der PB-Taste
0030 08         TEST:EXAF
0031 D9         EXX
0032 E1         POP HL
0033 23         INC HL
0034 3AF007     LD  A,(07F0H)
0037 77         LD  M,A
0038 22F007     LD  (07F0H),HL
003B 2AF007 MB: LD  HL,(07F0H)
003E 22FA07 MB2:LD  (07FAH),HL
0041 5B         MB3:LD  A,M
0042 23         INC HL
0043 56         LD  D,M
0044 ED53F807   LD  (07F8H),DE
0048 12F4       LD  B,FAH
004A 05FA       LD  B,FAH
004C CDB801     CALL LOA
004F C31000     JP  HZ
Taste A:
0052 2AFA07     LD  HL,(07FAH)
0055 3AF807     LD  A,(07F8H)
0058 77         LD  M,A
0059 23         INC HL
005A 18E2       JR  MB2
Taste A-:
005C 2AFA07     LD  HL,(07FAH)
005F 2B         DEC HL
0060 18D4       JR  MB2
Taste AE, anzeige AF:
0062 08         EXAF
0063 F5         PUSH AF
0064 08         EXAF
0065 117777     LD  DE,7777H
0068 CDB801 E4: CALL LOZ
006B 43         MI  (DE),HL
006C F1         POP AF
006D 22F807     LD  (07F8H),HL
0070 CDB801     CALL ZAHL
0073 FE16       CP  16H
0075 F20000     JP  P,NEXE
0078 06EF       ADD 6FH
007A 6F         LD  L,A
007B 2600       LD  H,00H
007D 68         LD  L,M
007E D9         EXX
007F 8480949CA3
Anzeige BC
0084 D9         EXX
0085 C5         PUSH BC
0086 D9         EXX
0087 115970     LD  DE,7059H
008A 18BC       JR  MA
Anzeige HL
008C D9         EXX
008D E5         PUSH HL
008E D9         EXX
008F 117938     LD  DE,3879H
0092 18B3       JR  MA
Anzeige IX,IY
0094 D9         EXX
0095 E5         PUSH HL
0096 D9         EXX
0097 115876     LD  DE,7658H
009A 18CB       JR  MA
Anzeige IX,IY
009C DDE5       PUSH IX
009E 117606     LD  DE,0676H
00A1 18C4       JR  MA
00A3 FDE5       PUSH IY
00A5 116806     LD  DE,0668H
00A8 18B0       JR  MA
Taste GO
00AA 113053     LD  DE,5030H
00AD CDA801     CALL LOZ
00B0 CDB801     CALL ZAHL
00B3 2AF807     LD  HL,(07F8H)
00B6 E5         PUSH HL
00B7 08         EXAF
00B8 D9         EXX
00B9 C9         RET
Taste TB
00BA 113078     LD  DE,7830H
00BD CDA801     CALL LOZ
00C0 CDB801     CALL ZAHL
00C3 2AF807     LD  HL,(07F8H)
00C6 7E         LD  A,M
00C7 32F007     LD  (07F0H),A
00CA 36F7       LD  M,F7H
00CC 2AFA07MB:  LD  HL,(07FAH)
00CF C34100     JP  MB3
Taste ST
00D2 2AFA07     LD  HL,(07FAH)
00D5 2B         DEC HL
00D6 7E         LD  A,M
00D7 32F007     LD  (07F0H),A
00DA 36F8       LD  M,F8H
00DC F3         DI
00DD 3E97       LD  A,97H
00DF D304       OUT 4
00E1 3E7F       LD  A,7FH
00E3 D304       OUT 4
00E5 E5         PUSH HL
00E6 22F807     LD  (07F8H),HL
00E9 08         EXAF
00EA D9         EXX
00EB C9         RET
Interruptadressen
00EC 7001B001
00F0 Hier kann PB-Routine beginnen
Tabellen für Anzeige und Tasten
0100 5F0638276666791B07
0108 7F6F77770593A7971
0110 1010101000800080
0118 00000000CBFFBC97
0120 7FDF8C8A17FF0000
UP:Konvertiere 4 Stellen
0128 0E07  EO4: LD  B,07H
012A 50    LD  D,B
012B CD3201 CALL EOE
012E CD3201 CALL EOE
0131 C9    RET
UP:Konvertiere 2 Stellen
von (SC) nach (DE)
0132 0A    EOE: LD  A,(BC)
0133 B60F  ARD 0FH
0135 6F    LD  L,A
0136 2601  LD  H,01H
0138 7E    LD  A,M
0139 12    LD  (DE),A
013A 13    INC DE
013B 0A    LD  A,(BC)
013C 0F    RRCA
013D 0F    RRCA
013E 0F    RRCA
013F 0F    RRCA
0140 B60F  ARD 0FH
0142 6F    LD  L,A
0143 7E    LD  A,M
0144 12    LD  (DE),A
0145 13    INC DE
0146 03    INC BC
0147 C9    RET
UP:Eingabe und Anzeige von
Zahlen, bei PT Blickpunkt
0148 1B70  ZAHL:LD  H,70H
014A 0CFB  LD  C,FBH
014C CD2B01 CALL EO4
014F 3A8F07 ZI: LD  A,(07EFH)
0152 87    ADD A
0153 30FA  JR  NC,ZI
0155 3A8F07 ZZ: LD  A,(07EFH)
0158 87    ADD A
0159 38FA  JR  C,ZZ
015B 1F    RRA
015C B610  OP  10H
015E F0    RET P
015F 218F07 LD  HL,(07EFH)
0162 8D6F  ADD
0164 2C    INC L
0165 8D6F  ADD
0167 18DF  JR  ZAHL
Anzeigeinterruptroutine:
Anzeigestelle wird abgefragt,
Segmentbelegung ausgegeben,
gedrückte Taste wird gespeicht
0170 E5    PUSH HL
0171 C5    PUSH BC
0172 F5    PUSH AF
0173 ED67  RR  7
0175 B607  ARD 07H
0177 47    LD  B,A
0178 0E30  ADD 30H
017A 6F    LD  L,A
017B 2607  LD  H,07H
017D 7E    LD  A,M
017E D306  OUT 6
0180 78    LD  A,B
0181 47    ARD A
0182 2007  JR  NZ,NZ
0184 2BE8  LD  L,B8H
0186 7E    LD  A,M
0187 3680  LD  M,00H
0189 2C    INC L
018A 7E    LD  A,M
018B D307  NZ: IN  7
018D B670  ARD 70H
018F F870  OP  70H
0191 28E8  JR  Z,ZZ
0193 0F    RRCA
0194 0F    RRCA
0195 0F    RRCA
0196 0F    RRCA
0197 C610  ADD 10H
0199 6F    LD  L,A
019A 2601  LD  H,01H
019C 7E    LD  A,M
019D 8E    ADD B
019E 32B007 LD  (07B0H),A
01A1 F1    NZ: POP AF
01A2 C1    POP BC
01A3 E1    POP HL
01A4 FB    EI
```

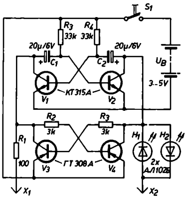
```
01A5 ED4D        RETI
     UP:Anzeige der Zeichen in DE
01A8 0606   LOZ: LD   B,06H
01AA 21F007      LD   HL,07F0H
01AD 3600   LZ:  LD   M,00H
01AF 2C          INC  L
01B0 10F9        DJNZ LZ
01B2 73          LD   M,E
01B3 2C          INC  L
01B4 72          LD   M,D
01B5 C9          RET
     Rückkehr vom Schrittbetrieb
01B8 08          EXAF
```

```
01B9 D9          EXX
01BA 3E07        LD   A,07H
01BC D304        OUT  4
01BE FB          EI
01BF 2AFD07      LD   HL,(07FDH)
01C2 3AFC07      LD   A,(07FCH)
01C5 77          LD   M,A
01C6 E1          POP  HL
01C7 22FA07      LD   (07FAH),HL
01CA 21C000      LD   HL,ERRE
01CD E5          PUSH HL
01CE ED4D        RETI
```

```
RAM-Zellen des Monitors
07E0 oberes Kellerende
07EE Zwischenspeicher für Tastenkode
07EF aktueller Tastenkode
07F0-07F7 Segmentbelegung der acht
     Anzeigestellen; 1. Stelle ist 07F8
07F8 Inhalt der Speicheradresse
07F9 Inhalt der Speicheradresse - 1
07FA,07FB Speicheradresse
07FC Zwischenspeicher für die EI-Zelle
     bei Schrittbetrieb
07FD,07FE Adresse der EI-Zelle
```

▼ **Mikrorechner in Automatisierungsanlagen.** Im VEB Verlag Technik erschien dieser Band 202 der REIHE AUTOMATISIERUNGSTECHNIK von P. Neumann. In diesem Band werden ausführlich die tragenden Wirkprinzipien, die zum Generationswechsel führen, in allgemeinverständlicher Form zusammenfassend beschrieben. Für die Komplexe Anlagenkonzeption, dezentrale Informationsverarbeitung, Kommunikation zwischen Mensch und Anlage sowie Informationsübertragung werden jeweils ein tabellarischer Überblick über internationale Lösungen gegeben, die DDR-Lösung vertiefend dargestellt und damit ausreichende Informationen nicht nur für die Anwender, sondern auch für die Automatisierungsspezialisten vermittelt. 80 Seiten, 39 Bilder, 9 Tafeln, 4,80 Mark, Bestellnummer 553 244 9.

▼ Unser Bild aus Radio, Moskau 58 (1982) 6, S. 50, zeigt **einen einfachen Prüfstift zur Grobprüfung von Dioden und Transistoren** bzw. zum „Durchklingeln" von Verbindungen. V_1 und V_2 bilden einen Multivibrator, V_3 und V_4 wirken als Last. (Sie könnten auch durch Widerstände ersetzt werden, dies erforderte dann aber eine höhere Betriebsspannung.) Anschluß X1 ist ein Draht mit Stecker, Anschluß X2 ein Taststift (in den die Bauelemente eingebaut sein können) mit beiden Anzeige-Leuchtdioden und mit der Betriebstaste S_1. Werden beide Anschlüsse miteinander verbunden, so leuchten abwechselnd die beiden Leuchtdioden auf (Durchgangsprüfung). Prüft man eine Diode, leuchtet in Abhängigkeit von ihrer Polung nur eine Leuchtdiode. Ist die Sperrschicht durchgeschlagen bzw. liegt eine innere Unterbrechung vor, leuchten beide Leuchtdioden oder keine. Nach dem gleichen Prinzip lassen sich für eine Grobaussage Transistoren prüfen. Dabei kann noch bei unbekannten Typen auf deren Struktur (npn oder pnp) geschlossen werden. Bei einer Kondensatorprüfung (höhere Kapazitäten!) ergibt sich eine periodische Umladung, die ebenfalls am (hier kürzeren) Aufblitzen der LED erkennbar ist.



▼ **Eine neue optische Speicherplatte** zur Aufnahme von Bildern und Daten und zum schnellen Wiederauffinden arbeitet mit Elektronenstrahlaufzeichnung der Informationen und mit optischer Auslesung. Die Speicherplatte ist Teil eines Informationssystems, das zwischen 1 000 und 100 000 Seiten an Informationen aufnimmt und sie einer Vielzahl von Benutzern bereitstellt. Die Informationen sind in einem Strichkode gespeichert mit einer Auflösung von 200 Punkten je Zoll. Die Platte weist einen Durchmesser von 30 cm auf und enthält die Information in konzentrischen Spurringen gespeichert. Der Bild- und Datenstrichkode ist beliebig ineinander mischbar. Sollen nur Digitaldaten gespeichert werden, so lassen sich bis vier Mbytes aufzeichnen. Die aus einem flexiblen Plastmaterial bestehende Speicherplatte kann relativ einfach in großen Stückzahlen vervielfältigt werden. Sie ist zunächst zur Aufnahme von Ersatzteilkatalogen in der Automobil- und Flugzeugindustrie gedacht. Sie kann aber auch in anderen Bereichen eingesetzt werden, in denen sehr viele Informationen als Bild oder Text verteilt werden müssen. Über eine Tastatur sind die einzelnen Bild- oder Textteile adressierbar. Sie werden auf dem Bildschirm des Wiedergabegerätes dargestellt.

▼ **Optisch schaltbare Halbleiter** sind mit einem Laserimpuls triggerbar und als Schalter einsetzbar. Ihre Umschaltgeschwindigkeit vom hoch- in den niederohmigen Zustand erfolgt in weniger als 4 ns. Dazu ist es erforderlich, die Halbleiter einem elektrischen Feld (10^4 V/cm) auszusetzen. Das Halbleitermaterial ist organisches Tetracyanquinodimethan (TCNQ) und kann mit Dünnschichttechnologien bearbeitet werden. Ziel der weiteren Entwicklung ist es, Speicher mit hoher Kapazität aufzubauen, bei denen die Informationen mit einem Laser eingeschrieben und durch Erwärmung gelöscht werden können.

▼ Unter **Elektrochemo-Lumineszenz** (ECL) versteht man eine Leuchterscheinung, die durch eine Ladungsübertragung zwischen Radikal-Kationen und Radikal-Anionen bewirkt wird, wobei die Radikal-Ionen aus demselben neutralen Kohlenwasserstoff elektrochemisch erzeugt werden. Durch die Herstellung von ECL-Zellen mit elektrolytfreier Lösung konnte ein weiterer Fortschritt erzielt werden. Eine Dünnschicht-ECL-Zelle besteht aus zwei Glasplatten mit jeweils einer dünnen Elektrodenschicht. Zwischen die Glasplatten kommt die ECL-Lösung, die dicht abgeschlossen wird. Die Lumineszenz stellt sich oberhalb einer Spannung an den Elektroden ein, bei der ein elektrochemischer Strom zu fließen beginnt, und erhöht sich annähernd linear mit Strom und Spannung. Die Beleuchtungsstärke ist 2,5 cd/m² bei 1,5 mA und 4,5 V. Die Zellendicke ist etwa 1 mm. ECL-Zellen eignen sich als Hintergrundbeleuchtung anstelle von kleinen Glühlampen bei Flüssigkristalldisplays, so z. B. in Ziffernanzeigen.

▼ **Die Benutzung eines berührungsempfindlichen Monitorterminals** stellt eine neue Methode der Dateneingabe und damit der Kommunikation mit einem Rechner- oder Informationssystem dar. Zwischen einer Schutzfolie und dem Monitorbildschirm befindet sich für diesen Zweck ein Rahmen. Er trägt an der linken und an der unteren Seite insgesamt 114 Leuchtdioden (48 links und 64 unten). Auf der rechten Seite befinden sich Fotodetektoren. Dadurch wird ein IR-Strahlgitternetz erzeugt. Zur Dateneingabe oder zur Kommunikation genügt es, eine Bildstelle auf dem Monitorbildschirm zu berühren, wodurch der IR-Strahl unterbrochen wird. Eine Mikroprozessorsteuerung ermittelt die exakten Koordinaten der Berührungsstelle und bringt sie in Zusammenhang mit dem auf dem Bildschirm gezeigten Bildinhalt. Dadurch werden entsprechende Befehle ausgelöst und neue Informationen auf dem Bildschirm gezeigt. Die Information kann numerisch, grafisch oder bildlich dargestellt werden, je nachdem, welchen Charakter das Gesamtsystem aufweist. So kann man anhand eines Grundrisses oder der Gesamtansicht einer Ausstellung nähere Einzelheiten erhalten, wenn die entsprechende Stelle berührt wird. Die Bildinformationen werden von optischen Bildplatten bereitgestellt.

▼ Eine Neuerung aus Schweden auf dem Gebiet der Bildübertragung ist die **Übertragung von Röntgenbildern über Fernsprechleitungen.** Das ist besonders für Ärzte von Bedeutung, die fern von den Röntgenbildarchiven der Krankenhäuser einen schnellen Zugriff brauchen. Der stationäre Sender im Röntgenbildarchiv arbeitet mit einer Videokamera, die die Bildinformationen aufnimmt. Es schließt sich eine Digitalisierung an. Die Bilder werden in 65 000 Bildpunkte zerlegt. Jeder Bildpunkt wird in eine von 64 Graustufen eingeordnet. Die Übertragung zum Empfänger dauert zwei Minuten. Die Ausgabe erfolgt auf Papier.

▼ **Folienmembranschalter** sind eine neue Schaltergeneration. Sie werden heute vorwiegend in Rechnern, Registrierkassen, Haushaltgeräten und elektronischem Spielzeug, aber in Zukunft auch in Fernsprechapparaten und Meßgeräten eingesetzt. Sie bestehen aus einem Verbund von mindestens drei, üblicherweise aber vier Schichten. Die untere Schicht (PETP) ist die Basisfolie, die als Frontplatte auch in starrer Form aus Glasepoxid ausgeführt sein kann. Sie trägt aufkaschierte Kupferleiter und ist durch eine Distanzfolie von der oberen ebenfalls kupferkaschierten Schaltfolie getrennt. Der Abstand beträgt 0,1...0,3 mm. Auf die obere, aus einer Polykarbonatfolie bestehende Deckfolie können rückseitig Zeichen aufgedruckt werden. Zum Betätigen des Schalters drückt man die Deckfolie zusammen mit der Schaltfolie herunter. Je nach Ausführung wird dazu eine Kraft von 0,5...3 N benötigt. Der Schaltvorgang wird ausgelöst, wenn sich die beiden aufkaschierten Kupferleiter an den nicht durch die Distanzfolie belegten Stellen berühren.

▼ Aus fünf verschiedenen Absorptionselementen läßt sich vorteilhafterweise ein **zweischichtiger Ferritabsorber für Mikrowellen** aufbauen, der mit einer Absorptionsrate von 99 % oder mehr den Frequenzbereich von 1...20 GHz umfaßt. Mit dem biegsamen und als Bogen realisierbaren Absorbern lassen sich in Mikrowellenverbindungen effektiv Geistersignale unterdrücken. Verglichen mit bisher eingesetzten Absorbern ist hier der Absorptionsbereich sieben- bis zehnmal größer.

▼ **Das Fräsen** ist in der **Leiterplattentechnik** eine Alternative zum herkömmlichen Stanzen und wird mit Spezialfräsern auf Leiterplattenfräsmaschinen durchgeführt. Das Fräsen auf den rechnergesteuerten Fräsmaschinen hat folgende Vorteile: kurze Rüstzeiten durch schnelle Programmeinstellung, Flexibilität und Wirtschaftlichkeit auch bei kleinen Stückzahlen, hohe Oberflächengüte der Fräskanten, schneller Werkzeugwechsel, Fräsen auch kleinster Aussparungen. Nach Fertigstellung des Lochbandes, das das Programm enthält, wird mit der Fräsmaschine eine Musterplatte gefräst, die geprüft wird. Danach lassen sich noch Korrekturen in den Rechner eingeben. Das Fräsen einer Außenkontur sollte am günstigsten entgegen dem Uhrzeigersinn und bei Innenkonturen im Uhrzeigersinn programmiert werden. Die Fräserstandzeit kann bis zu 70...150 m erreichen.

Leserpost

Betr.: Stereo-Radio-Kassettenwiedergabegerät Sanyo M-G 30 [rfe H. 5 (1983) S. 319–321]

Wie sehr freute ich mich, als ich beim ersten Durchblättern der Mai-rfe den Schaltplan für den Sanyo M-G 30 entdeckte. Der Beitrag „Wir lernten kennen" zu diesem Gerät macht jedoch eher dem Eulenspiegel Ehre als einer qualifizierten Fachzeitschrift. Nicht nur, daß Aussagen fachlicher Natur mit geringer Sachkenntnis und wenig technischem Einführungsvermögen getan werden, – durch das Prinzip der offenen Kopfhörer ist man bei entsprechender Normallautstärke äußerst gut mit der Umwelt akustisch gekoppelt, AFC ist vorhanden (als Fest-AFC) SD 115 (D_1), die FM-Empfindlichkeit ist sehr gut, 100 km von Berlin (Nord-Süd-Ost-West) sind die meisten Stereosender völlig rauschfrei in guter Qualität zu empfangen –, sondern man wird als Besitzer des „Walkman" als Kommunikationsmuffel und abgestumpfter Zeitgenosse tituliert. Dies muß einen echten HiFi-Fan, der auch unterwegs auf akustische Genüsse nicht verzichten möchte, auf den Plan rufen.

Für den verantwortlichen Redakteur vielleicht ein Hinweis: Um sich von Importgeräten, die ohne technische Beschreibung geliefert werden, einen Eindruck von deren Leistungsfähigkeit zu verschaffen, sollten mindestens fünf verschiedene Geräte getestet werden von fünf verschiedenen sachkundigen Personen.

W. J., Berlin

Zum Zeitpunkt des Testes stand uns der Stromlaufplan noch nicht zur Verfügung, den erhielten wir erst während der Drucklegung, so daß uns die Schaltung der AFC entgangen ist. Sie ist zwar vorhanden, aber völlig wirkungslos. Ebenso bleiben wir dabei, daß der FM-Teil stiefmütterlich behandelt wurde, denn er war (im vorliegenden Gerät) verrauscht und nicht kreuzmodulationstest. Ihr Hinweis, fünf Geräte zu testen, ist gut, leider jedoch nicht zu realisieren. Wir erhalten die Importgeräte lediglich einzeln und müssen uns schon mit jeweils einem Gerät begnügen. Anders wäre es sicher besser, aber leider, leider . . .

*

In einer Gerätebeschreibung fand ich die Angabe „Empfindlichkeit . . . im UKW-Bereich: 2,5 µV an 60 Ω". Ich versuchte, diesen Spannungspegel in dB umzurechnen, wobei m. E. dem Pegel 0 dB die Spannung 0,775 V entsprechen soll. Aber das gab derart unsinnige Ergebnisse, daß ich vermute, etwas falsch gemacht zu haben . . .

T. S., Gera

Die Empfindlichkeit von Rundfunkempfängern wird in der DDR gemäß TGL 200-7041 ausgedrückt. In ihr wird als 0-dB-Pegel der Spannungswert 1 V bzw. die Feldstärke 1 V/m in den AM-Bereichen (Kurz, Mittel und Lang) bzw. die Leistung $P_0 = 1$ mW im UKW-Bereich festgelegt. Im letztgenannten Fall muß neben dem Leistungspegel auch der Eingangswiderstand des Empfängers genannt werden, an dem die Leistung auftritt, damit man die entsprechende Spannung ausrechnen kann. Also:

Die Leistung von $U = 2{,}5\ \mu V$ an $R_r = 60\ \Omega$ ist

$$P = \frac{U^2}{R_r}$$

$$P = \frac{(2{,}5 \cdot 10^{-6}\ V)^2}{60\ V\,A^{-1}} = 1{,}04 \cdot 10^{-13}\ W$$

bzw.

$$A = 10 \lg \frac{P}{P_0}$$

$$A = 10 \lg \frac{1{,}04 \cdot 10^{-13}\ V\,A}{10^{-3}\ V\,A}$$

$$= -99{,}82\ dB \approx -100\ dB$$

*

Betr.: U-880-System mit minimalem Aufwand [rfe H. 6 (1983), S. 340]

Im Abdruck des Monitorprogrammes sind leider Fehler enthalten.

Richtig sind folgende Zeilen:

```
004A 0EFA   LD C,FAH
0073 FE15   CP 15H
0120 7FCF80EE17FF0000
015F 21F807 LD HL,07F8H
```

Ich bitte, die Fehler zu entschuldigen.

Eckhard Schiller, Naumburg

*

Ich suche die Daten der sowjetischen Stabilisierungsdiode (?) 7ГЕ1А-С.

T. R., Döbeln

Die Diode 7ГЕ1А-С stabilisiert eine Spannung von 0,72 V ± 10 % bei einem Strom $I_d = 0{,}5 \ldots 10$ mA. Ihr Ausgangswiderstand r_d ist 50 Ω. Eine „Verwandte" ist die Diode 7ГЕ2А-С für 1,44 V ± 10 %. Diese Stabilisierungsdioden sind keine Z-Dioden, d. h., sie werden in Durchlaßrichtung geschaltet. Sie weisen somit ähnliche Werte auf die unsere SZX 18/1.

radio fernsehen elektronik
Verlag
VEB Verlag Technik
DDR-1020 Berlin, Oranienburger Str. 13/14
Telegrammadresse: Technikverlag Berlin
Telefon: 2 87 00; Telex: 011 2228 techn dd
Verlagsdirektor
Dipl. oec. Herbert Sandig
Redaktion
Dipl.-Ing. Wolfgang E. Schlegel
Verantwortlicher Redakteur (Tel. 2 87 03 33),
Redakteure: Adelheid Bladszun (Tel. 2 87 03 52),
Dipl.-Ing. Brigitte Kasper (Tel. 2 87 03 38),
Ing. Monika Tank (Tel. 2 87 03 49)
Redaktionsbeirat
Dr. rer. nat. K.-H. Arnold, Dipl.-Ing. H. Bergmann, Dipl.-Ing. K. Eckert, Dr. sc. techn. H. Erler, Prof. Dr. sc. nat. H.-J. Fischer, Dipl.-Ing. G.-H. Gralelüschen, Dipl.-Ing. D. Henkel, Dr.-Ing. H. Jungnickel, Dr.-Ing. K. Klimke, Ing. H. Kühne, Dipl. oec. P. Schäfer, Dipl.-Ing. K. Schlenzig, Dipl.-Ing. E. Schoppnies, H. Ziegler.
Lizenznummer 1109 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik
AN (EDV) 67 816
Erscheinungsweise: monatlich 1 Heft
Heftpreis 3,80 M. Abonnementpreis 3,80 M
Auslandspreise sind den Zeitschriftenkatalogen des Außenhandelsbetriebes BUCHEXPORT zu entnehmen
Gesamtherstellung
Tribüne Druckerei Leipzig III/18/36
Anzeigenannahme
Für Bevölkerungsanzeigen alle Anzeigenannahmestellen in der DDR, für Wirtschaftsanzeigen VEB Verlag Technik, 1020 Berlin, PSF 201
Anzeigenpreisliste Nr. 7
Auslandsanzeigen: Interwerbung GmbH
DDR-1157 Berlin, Hermann-Duncker-Str. 89
Erfüllungsort und Gerichtsstand Berlin-Mitte
Der Verlag behält sich alle Rechte an den von ihm veröffentlichten Aufsätzen und Bildern, auch des der Übersetzung in fremde Sprachen, vor. Auszüge, Referate und Besprechungen sind nur mit voller Quellenangabe zulässig.
Bezugsmöglichkeiten
DDR: Sämtliche Postämter
SVR Albanien: Direktorije Qendrore e Perhapjes dhe Propagandit te Librit, Rruga Konference e Pezes, Tirana
VR Bulgarien: Direkzia R.E.P., 11a Rue Paris, Sofia
VR China: China National Publications Import and Export Corporation, West Europe Department, P.O. Box 88, Beijing
ČSSR: PNS – Ústřední Expedicia a Dovoz Tisku Praha, Vinohradská 41, 125 05 Praha
PNS, Ústřední na Expedicia Tlače, Gottwaldovo nám. 48, 88419 Bratislava
SFR Jugoslawien: Jugoslovenska Knjiga, Terazije 27, Beograd; Izdavačko Knjižarska Produzeče MLADOST, Ilica 30, Zagreb
Koreanische DVR: CHULPANMUL Korea Publications Export & Import Corporation, Pyongyang
Republik Kuba: Empresa de Comercio Exterior de Publicaciones, O'Reilly No. 407, Ciudad Habana
VR Polen: C. K. P. i W. Ruch, Towarowa 28, 00-958 Warszawa
SR Rumänien: Directia Generala a Postei si Difuzarii Presei, Palatul Administrativ, Bucuresti
UdSSR: Sämtliche Abteilungen von Sojuspečat oder Postämter und Postkontore
Ungarische VR: P.K.H.I., Külföldi Előfizetési Osztály, P.O. Box 16, 1426 Budapest
SR Vietnam: XUNHASABA, 32, Hai Ba Trung, Hanoi
BRD und Berlin (West): Brücken-Verlag GmbH, Adersstraße 3, 4000 Düsseldorf 1; ESKABE Kommissions-Grossobuchhandlung, Postfach 36, 8222 Ruhpolding/Obb.; Helios Literatur-Vertriebs-GmbH, Eichborndamm 141–167, Berlin (West) 52; Kunst und Wissen Erich Bieber OHG, Postfach 45, 7000 Stuttgart 1; Gebrüder Petermann, BUCH + ZEITUNG INTERNATIONAL, Kurfürstenstraße 111, Berlin (West) 30
Österreich: Helios Literatur-Vertriebs-GmbH & Co. KG, Industriestraße B 13, A-2345 Brunn am Gebirge
Schweiz: Verlagsauslieferung Wissenschaft der Freiholer AG, Weinbergstr. 109, 8033 Zürich
Alle anderen Länder: örtlicher Fachbuchhandel; BUCHEXPORT Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR-7010 Leipzig, Postfach 160; Leipzig Book Service, DDR-7010 Leipzig, Talstraße 29