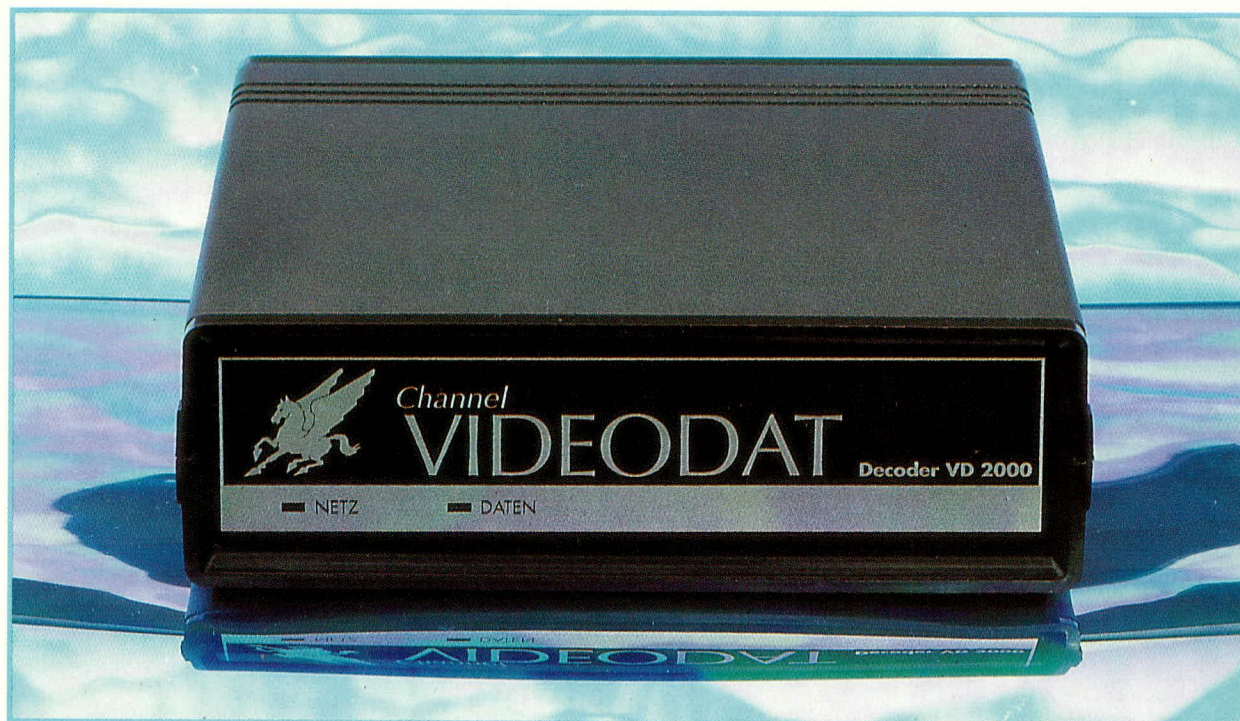




CHANNEL-VIDEODAT-Decoder VD 2000

Pro 7-Daten-Decoder

***Damit Ihr Computer die kostenlose Software einlesen kann,
die Sie mit Ihrem Fernsehgerät über Pro 7 empfangen, benötigen Sie
den hier vorgestellten CHANNEL-VIDEODAT-Decoder VD 2000.***

Allgemeines

CHANNEL-VIDEODAT: Dieses Wort steht für kostenlose Software über den Fernsehkanal für Ihren Computer - ein Medium der Zukunft, das Ihnen völlig neue Datenwelten eröffnet. Überall dort, wo das Fernsehprogramm des Münchner Privatsenders Pro 7 empfangen wird, sei es über Kabel, Antenne oder Satellit, besteht die Möglichkeit, die Datendienste des CHANNEL-VIDEODAT in Anspruch zu nehmen.

In einem separaten Artikel im ELV-Journal 3/92 sind die Möglichkeiten und Vorteile dieses neuen Datenfernsehens für Computer eingehend erläutert. Der vorliegende Artikel befaßt sich nun im Detail mit der Anwendung, und hier insbesondere mit der Software zur Bedienung sowie mit der Hardware in Form des Decoders VD 2000. Er stellt das Bindeglied zwischen Videogerät und Computer dar.

Zur Datenübertragung werden, ähnlich wie beim Videotextverfahren, die für die Bildübertragung nicht benötigten Zeilen der vertikalen Austastlücke verwendet. Es besteht die Möglichkeit, ca. 40 Byte-Daten je Halbbild unterzubringen, entsprechend einem Datenvolumen von ca. 2 kByte pro Sekunde. Ein wesentlicher Vorteil von CHANNEL-VIDEODAT gegenüber zahlreichen anderen Datendiensten wie BTX oder Mailboxen besteht darin, daß beim CHANNEL-VIDEODAT keinerlei Leitungskosten während des Datenempfangs entstehen.

Die Ausstrahlung erfolgt adressiert, wobei jeder Decoder zu Beginn einer Datensendung auf seine individuelle Seriennummer abgefragt und gegebenenfalls freigeschaltet wird. Dies ist unter anderem auch die Grundvoraussetzung für gebührenpflichtige kommerzielle Spezialdienste. Für den Endbenutzer besteht dadurch auch die interessante Möglichkeit, neben der kostenlosen Software auch gebühren-

pflichtige Programme frei Haus „einzukaufen“.

Hardwarevoraussetzung

Für die Nutzung von CHANNEL-VIDEODAT benötigen Sie einen IBM-PC-XT/AT oder dazu kompatiblen Computer, einen Atari ST oder Commodore Amiga mit serieller RS232-(V24)-Schnittstelle. Des weiteren ist als Bindeglied zwischen Computer und Fernsehgerät der CHANNEL-VIDEODAT-Decoder VD 2000 erforderlich mit der zugehörigen Empfangs- und Bediensoftware. Für den eigentlichen Empfang kann sowohl ein Fernsehgerät als auch ein Videorecorder oder Satellitenreceiver dienen, der Pro 7 über Kabel, Antenne oder Satellit empfängt. Zusätzlich wird ein seriell standard-Computerkabel benötigt, das von der 25poligen RS232-Buchse des Decoders zur seriellen Schnittstelle des Computers führt sowie ein Videokabel, das von der Video-

ausgangsbuchse (FBAS-Signal) des Empfängers auf die Cinch-Videoeingangsbuchse des Decoders gelangt.

Im Gegensatz zu Videotextdaten besteht beim CHANNEL-VIDEODAT zusätzlich die Möglichkeit, die Daten zusammen mit der Bildinformation von Pro 7 auf einen handelsüblichen Videorecorder aufzuzeichnen und zu archivieren. Auch wenn die Decodierung der Daten erst später erfolgen soll, bietet sich dieser Zwischenschritt an.

Nachdem die Installation und Verkabelung sachgemäß vorgenommen wurde, steht dem ersten Einsatz nichts mehr im Wege. Die Länge des Videokabels (Verbindung zwischen Empfänger und Decoder) sollte einige wenige Meter nicht überschreiten, d. h. der Decoder ist optimal in unmittelbarer Nähe des Videogerätes angeordnet. Zur Überbrückung größerer Strecken von einigen 10 m kann die Verbindungsleitung zwischen Decoder und Computer dienen. Beim RS232-Kabel ist unbedingt darauf zu achten, daß die RXD- und TXD- sowie die Handshake-Leitungen direkt verbunden und nicht über Kreuz angeschlossen sind (d. h. es darf kein Null-Modem verwendet werden).

Bedienung und Möglichkeiten der Software

Zu jedem Decoder VD 2000 gehört ein anwenderfreundliches, leicht zu bedienendes Softwarepaket, das sowohl für IBM-PC-XT/AT und kompatible Computer als auch für Atari ST und Commodore Amiga zur Verfügung steht.

Die nachfolgende Beschreibung orientiert sich an der MS-DOS-Version. Die Versionen für den Atari ST und Commodore Amiga enthalten die gleichen Funktionen und sind lediglich in der Bedienoberfläche an den jeweiligen Rechner typ angepaßt.

Bei der Verwendung eines MS-DOS-Rechners sollte dieser über einen Speicher von mindestens 512 kByte verfügen und mit einer MS-DOS-Version ab 3.0 arbeiten.

Zunächst erfolgt die Installation der Software mit dem weitgehend automatisch ablaufenden Hilfsprogramm „INSTALL“. Da bereits bei der Installation der Software ein Decodertest und ein Abtastpegeltest durchgeführt wird, muß der Decoder an der gewünschten COM-Schnittstelle des Rechners angeschlossen und eingeschaltet sein. Das FBAS-Signal des Fernsehsenders Pro 7 sollte dabei an der Videoeingangsbuchse des Decoders anstehen.

Nach der Eingabe von „INSTALL“ startet das Installationsprogramm und fragt den Anwender nach dem Ziel- und Quelllaufwerk. Anschließend werden die entsprechenden Dateien kopiert und die Dateinamen auf dem Bildschirm angezeigt. Das Installationsprogramm führt den Anwender komfortabel durch den Installationsvorgang. Dabei besteht unter anderem die Möglichkeit, eine Beschreibung der Software auf dem Bildschirm anzuzeigen oder auch mit Hilfe eines Druckers auszudrucken.

Nach Eingabe der entsprechenden COM-Schnittstelle führt das System einen Decodertest durch und ermittelt den optimalen Abtastpegel. Der sich nach den individuellen Videoempfangsbedingungen richten-

de Abtastpegel wird dabei automatisch in die CHANNEL-VIDEODAT-Software eingetragen, womit auch schon der Installationsvorgang abgeschlossen ist. Die Software kann anschließend durch Eingabe von „VIDEODAT“ gestartet werden.

Unmittelbar nach dem Start der Software empfängt der Decoder bereits Daten und signalisiert dies durch ein Flackern der Daten-Kontroll-LED.

Beim Datenempfang sind zwei unterschiedliche Optionen verfügbar:

1. Automatischer Empfang aller eintreffenden kostenfreien Daten und Programme und deren Abspeicherung, oder
2. gezielte Vorauswahl der zu empfangenen Daten anhand eines Videodat-Programmierungs-Systems (VPS). Mittels VPS speichert der Decoder dann nur die vorprogrammierten Programmdaten ab.

Voraussetzung für die Abspeicherung der VPS-gesteuerten Daten ist zunächst der Empfang, der in regelmäßigen Zeitabständen rund um die Uhr ausgestrahlten Programmorschau des jeweiligen Tages. Derzeit erfolgt diese Ausstrahlung alle 30 Minuten. Der Empfang wird durch entsprechende Textmeldungen auf dem Bildschirm angezeigt und selbständig durchgeführt.

Bevor wir mit der VPS-Programmierung beginnen, geben wir einen Überblick über die an den SAA-Standard angelehnte Bedienoberfläche der Software.

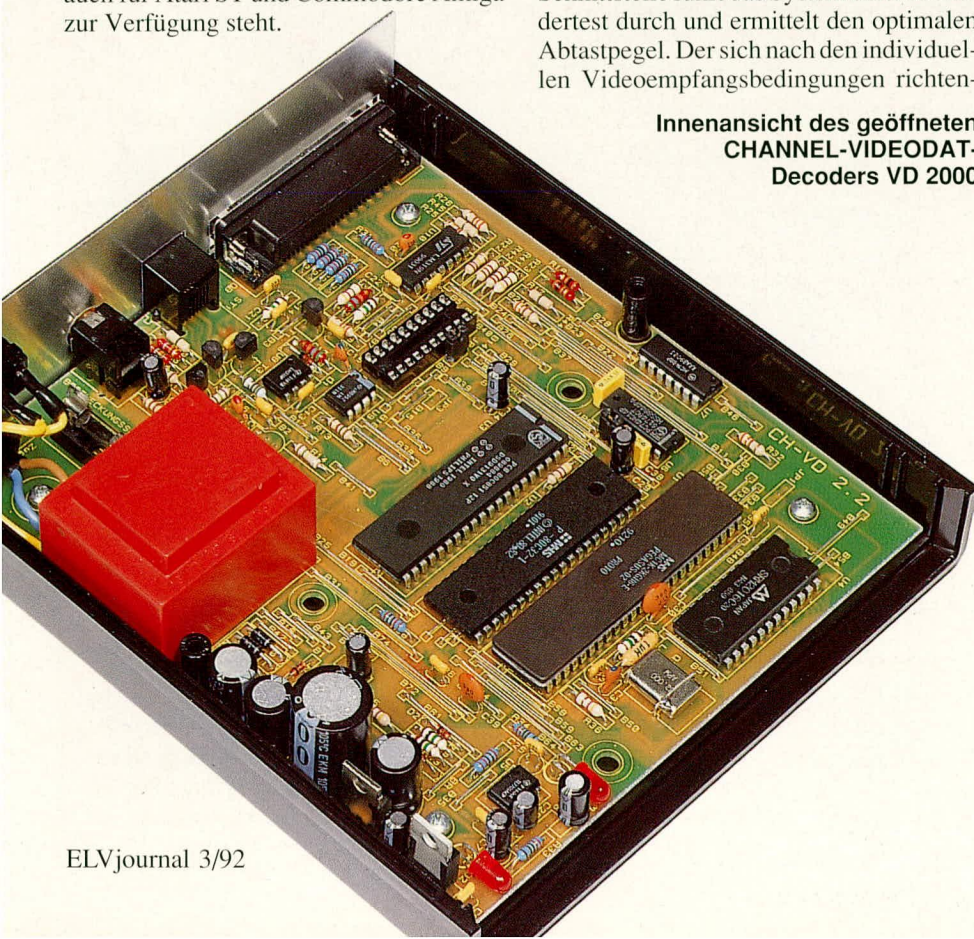
Bedienoberfläche

In der Kopfzeile des übersichtlich gestalteten Hauptmenüs werden die Titel der einzelnen Pull-Down-Menüs und in der Fußzeile die ausführbaren Funktionen zu den einzelnen Menüpunkten angezeigt. Die Anwahl der Pull-Down-Menüs erfolgt entweder mit der Maus oder über die Tastatur. Durch doppelten Mausklick innerhalb eines Untermenüs, wird gleichzeitig die entsprechende Funktion ausgeführt.

Bei der Bedienung über die Tastatur erfolgt die Ansteuerung der einzelnen Funktionen mit den Cursortasten oder der Tabulatortaste. Eine anschließende Bestätigung mit <Return> führt die Funktion aus, während eine Betätigung von <ESC> die Funktion abbricht. Mit der Tastenkombination <ALT-Space> oder <F10> wird in die obere Menüzeile gesprungen. Eine direkte Anwahl der Menütitel erfolgt mit der Tastenkombination <Alt>, gefolgt von den Anfangsbuchstaben des Menütitels (z. B. für „Optionen“: <Alt-O>). Aus vorstehender Beschreibung ist die komfortable und individuelle Bedienmöglichkeit gut zu erkennen.

In der Mitte des Bildschirms befindet sich ein in der Größe veränderbares Fenster für das CHANNEL-VIDEODAT-

Innenansicht des geöffneten
CHANNEL-VIDEODAT-
Decoders VD 2000



Empfangsprotokoll. Hier werden die empfangenen und eingelesenen Daten aufgelistet sowie Fehlermeldungen und Informationen über den Decoder ausgegeben. Zusätzlich ist ein beliebiges Scrollen der Fenster vorgesehen.

Ein Statusfenster zeigt bei aktuell laufenden Ausstrahlungen den Dateinamen, die Größe der Datei, die Nummer der Ausstrahlung/von, die Startzeit und die bis zum aktuellen Zeitpunkt übertragene Datenmenge an.

Mit <F1> ist jederzeit zum aktuellen Menü eine Online-Hilfe aufrufbar. In den geöffneten Hilfenfenstern sind zum Teil ei-

Tabelle 1:			
	Datei	Fenster	Optionen
Info Kalender	Anzeigen	Verschieben	Decoder
	Verzeichnis wechseln	Zoom	Einstellungen
	DOS-Ebene	Nächstes	Maus
	VPS/Vorschau	Schließen	Pegel-Test
	DDP-Empfang		Konfiguration sichern
	Beenden		Konfiguration laden

gehen. Darüber hinaus befindet sich auf der Diskette, die jedem Decoder VD 2000 beiliegt, eine ausführliche Beschreibung jedes einzelnen Menüpunktes.



Oben: Hauptmenü der CHANNEL-VIDEODAT-Empfangssoftware

Rechts: Bedienoberfläche des Datei-Listers mit der zuletzt empfangenen Vorschau des Tages

nige Begriffe hervorgehoben. Zu diesen Begriffen existieren Querverweise und weitere Informationen. Die hervorgehobenen Begriffe können mit der Tabulatortaste angewählt und anschließend die Querverweise mit <Return> aufgerufen werden. Vor dem Ausführen weiterer Aktionen im Programm sind die Hilfenfenster mit <ESC> wieder zu schließen.

Die CHANNEL-VIDEODAT-Software verfügt neben den Empfangsfunktionen über eine Reihe von weiteren Funktionen, die unter anderem der Verwaltung der empfangenen Dateien dienen. Die einzelnen in Tabelle 1 im Überblick dargestellten Menüpunkte sollen nachfolgend kurz vorgestellt werden, wobei wir auf einige Besonderheiten sowie auf die äußerst komfortable VPS-Programmierung näher ein-

Info und Kalender

Unter dem Menüpunkt **Info** steht eine kurze Information über die CHANNEL-VIDEODAT-Software zur Verfügung. Der zweite Menüpunkt stellt einen **Kalender** bereit.

Datei

Hier besteht unter anderem die Möglichkeit, beliebige Dateien anzuzeigen, das Verzeichnis bzw. Ziellaufwerk für die abzuspeichernden Daten zu ändern oder auch zur DOS-Ebene zu wechseln, ohne das Programm zu verlassen. Das VIDEODAT-Empfangsmodul bleibt hierbei speicherresident im Hauptspeicher geladen.

Besonders wichtig ist der Menüpunkt **VPS-Vorschau**, denn hier wird die zuletzt empfangene Vorschau angezeigt. Um gezielt auf eine bestimmte Sendung zugreifen zu können, ist eine VPS-Vorprogrammierung möglich, ohne die aufgrund des riesigen Datenangebotes von CHANNEL-VIDEODAT die Speicherkapazität eines angeschlossenen Rechners schnell ausgeschöpft wäre.

Beim Aufruf der **VPS-Vorschau** erscheint die Oberfläche des CHANNEL-



VIDEODAT-Datei-Listers mit der zuletzt empfangenen Vorschau des Tages. Mit Hilfe der Cursor-Tasten <↑> und <↓> sind einzelne Zeilen aufrufbar. Durch Drücken der Taste <Return> können weitere Einzelheiten über die jeweiligen Sendungen angezeigt werden. Durch nochmaliges Drücken von <Return> kehrt das Programm zur Vorschauübersicht zurück.

Am Anfang jeder Vorschau-Datei steht das Ausstrahlungsdatum, die Uhrzeit für den Ausstrahlungsbeginn, gefolgt vom Titel der Programmsparte, dem Datenvolumen sowie dem Namen des Verzeichnisses, in das die Daten selbständig von der Empfangssoftware abgelegt werden.

Die VPS-Vorprogrammierung kann jetzt ebenso einfach wie effizient erfolgen. Dazu sind mit Hilfe der Cursor-Taste <↑> und <↓> die entsprechenden Programmsparten, die empfangen und abzuspeichern sind, der Reihe nach anzuwählen und durch Betätigen der Leer-Taste zu markieren. Diese persönlichen VPS-Eintragungen werden durch Betätigen der Tastenkombination <Alt-S> abgespeichert und anschließend das VPS-Modul wieder mit <ESC> verlassen.

Ein regelmäßiger Blick in die Programmsparte „CHANNEL-Aktuell“ informiert stets über alle wichtigen Belange des CHANNEL-VIDEODAT. Diese Programmsparte stellt somit die Programmzeitschrift und das elektronische Kanal-Journal dar.

Mit Hilfe des Menüpunktes **DDP-Empfang** kann auf eine Spezialsoftware für die Nachrichtenagentur „deutscher Depeschen Dienst“ (DDP) umgeschaltet werden. Ein gleichzeitiger Empfang vom CHANNEL-VIDEODAT-Programm und DDP ist jedoch nicht möglich.

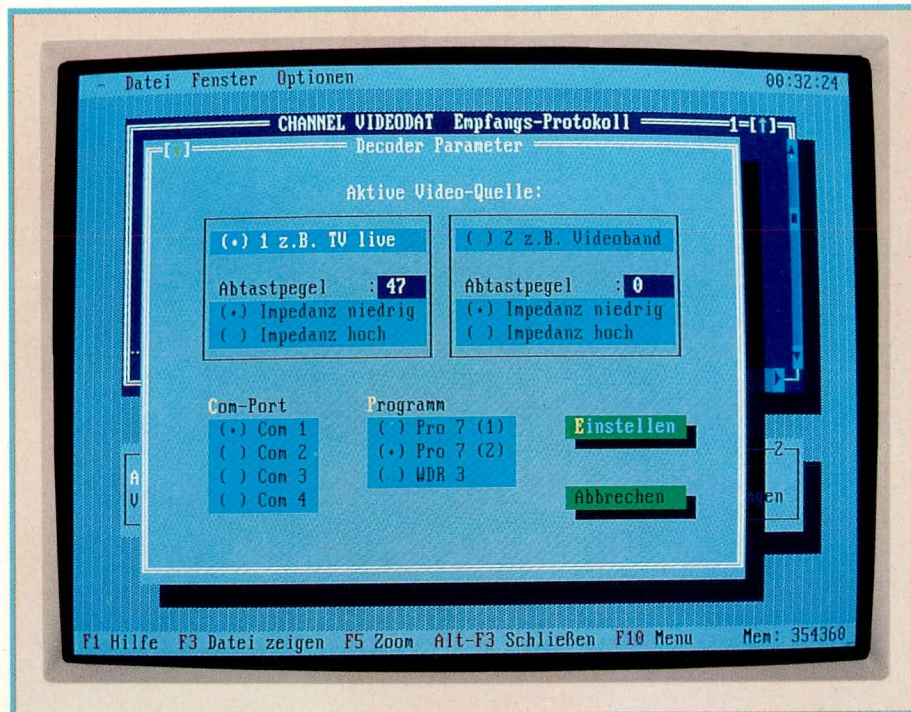
Das Verlassen der CHANNEL-VIDEODAT-SOFTWARE erfolgt entweder über den Menüpunkt **Beenden** oder mit der Tastenkombination <Alt X>.

Fenster

Die an den SAA-Standard angelehnte Software erlaubt es, einzelne Funktionen in unterschiedlichen Fenstern ablaufen zu lassen. Das jeweils vorne liegende Fenster kann mit dem Menüpunkt **Fenster verschieben** beliebig auf dem Bildschirm verschoben und mit **ZOOM** vergrößert werden. Mit dem Menüpunkt **Nächstes** ist ein Wechseln von einem geöffneten Fenster zum nächsten möglich, und mit **Schließen** wird das jeweils aktuelle Fenster verlassen.

Optionen

Unter dem Menüpunkt **Decoder** wird eine individuelle Anpassung des Decoders an die zur Verfügung stehende Videosignalquelle vorgenommen. Dies erfolgt bei



Über den Menüpunkt „Decoder“ erfolgt die Anpassung des VD 2000 an die individuellen Gegebenheiten

der Installation weitgehend automatisch, kann aber auch zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt bzw. angepaßt werden.

Über das Feld „COM-Port“ kann die serielle Schnittstelle, an welche der Decoder angeschlossen ist, gewählt werden.

Das Feld „Programm“ läßt die drei Optionen Pro 7 (1), Pro 7 (2) und WDR 3 zu. Zur Zeit ist als Parameter Pro 7 (2) zu wählen, wobei Änderungen rechtzeitig über die Programmsparte CHANNEL-Aktuell vorangekündigt werden. Die Übernahme der eingestellten Parameter erfolgt mit der Funktion „Einstellen“.

In dem Menüpunkt **Einstellungen** stehen die Optionen „Uhr stellen“ (bei jeder VIDEODAT-Ausstrahlung wird die aktuelle Uhrzeit des Sendecomputers übernommen), „Protokoll mitführen“ und „alles empfangen“ (alle freigeschalteten Aufzeichnungen werden selbständig abgespeichert) zur Verfügung. Außerdem besteht die Möglichkeit, den Bildschirmmodus vor einzustellen.

Der Menüpunkt **Maus** erlaubt die Geschwindigkeit des Mausedoppelklicks und die Zuordnung der Maustasten zu verändern.

Da die Datenzeilen innerhalb des Videosignals auf einen definierten Pegel abgetastet werden, kann mit Hilfe des Menüpunktes **Pegel-Test** der optimale Abtastpegel für die verwendete Videosignalquelle ermittelt werden.

Mit Hilfe des Menüpunktes **Konfiguration sichern** werden alle aktivierten Einstellungen in eine Parameterdatei abgespeichert, die dann mit **Konfiguration laden** jederzeit wieder aufrufbar sind.

Nachdem wir uns mit den wesentlichen Features der Bedienung über den Computer befaßt haben, wenden wir uns nun dem Bindeglied zwischen Videogerät und Computer zu, indem wir die Schaltungstechnik des Decoders VD 2000 im einzelnen erläutern.

Schaltung

Der CHANNEL-VIDEODAT-Decoder VD 2000 übernimmt in Verbindung mit der zugehörigen Software recht komplexe Funktionen. Entsprechend aufwendig ist die Schaltungstechnik. Erfreulicherweise konnte aufgrund der großen Stückzahlen in einer Weiterentwicklung durch den Einsatz von hochintegrierten Spezialbausteinen eine deutliche Reduzierung der erforderlichen elektronischen Komponenten erreicht werden. Wir stellen Ihnen daher an dieser Stelle die soeben fertiggestellte neueste Version des VD 2000 vor, die aufgrund der ausgereiften Technik überschaubar und problemlos im Nachbau ist.

Wir beginnen die Beschreibung des CHANNEL-VIDEODAT-Decoders VD 2000 mit der Erläuterung des in Abbildung 1 gezeigten Analogteils. Das FBAS-Video-Eingangssignal wird an der Cinch-Eingangsbuchse BU 1 zugeführt und mit R 1, R 2 sowie T 4 in der Impedanz angepaßt. Während bei hoher Eingangsimpedanz (ca. 4,8 kΩ) die Reihenschaltung aus R 1 und R 2 wirksam ist, wird bei niedriger Impedanz R 2 durch den selbstsperrenden N-Kanal VMOS-Transistor T 4 überbrückt. Die Ansteuerung dieses Transistors erfolgt softwaregesteuert über den kundenspezi-

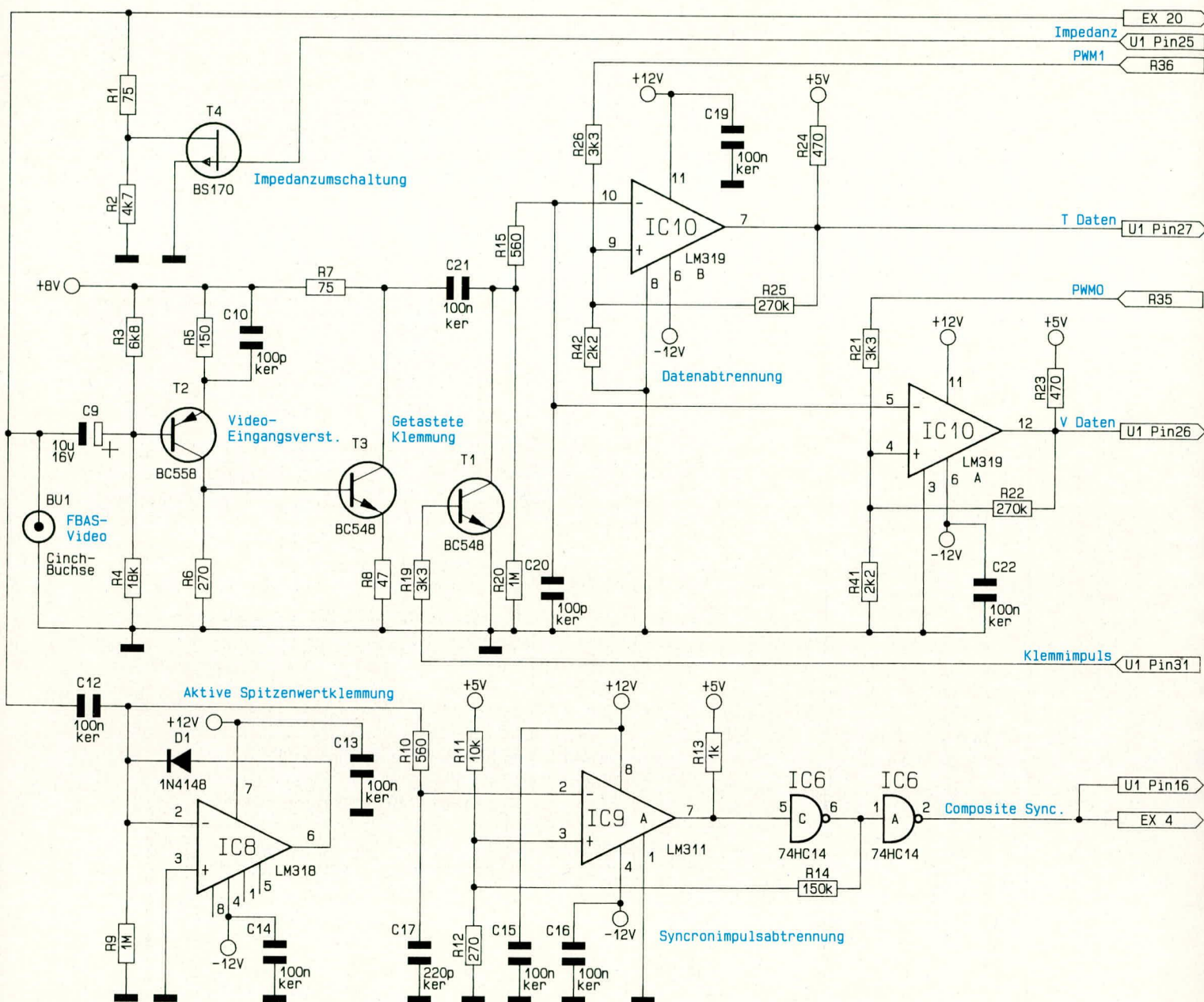


Bild 1 zeigt den analogen Schaltungsteil des VD 2000

fischen Chip Pegasus-02 (IC 1).

Das Videosignal wird mit C 9 gleichspannungsmäßig entkoppelt und zur Erzielung eines höheren Störspannungsabstandes auf den mit T 2, 3 und externer Beschaltung aufgebauten Videovorverstärker gegeben, der eine ca. 2,4fache Verstärkung vornimmt. Der Kondensator C 10 dient in diesem Zusammenhang zur Linearisierung des Frequenzganges.

Das verstärkte Videosignal wird mit Hilfe der getasteten Klemmung (T 1) auf den Schwarzwert geklemmt. Den für die Klemmung erforderlichen Tastimpuls stellt ebenfalls IC 1 bereit.

Durch einen Tiefpaßfilter, dessen Grenzfrequenz bei ca. 2,4 MHz liegt (R 15, C 20), werden der Farbhilfsträger sowie eventuell vorhandene Rauschteile un-

terdrückt. Die aktive Datenabtrennung erfolgt mit den beiden identisch aufgebauten Komparatorschaltungen IC 10 A und IC 10 B. Dazu stellt IC 1 die unterschiedlichen Referenzpegel für den Empfang und den Testkreis zur Verfügung.

Die betreffenden Referenzpegel sind vom softwaremäßig durchgeführten Pegel-Test abhängig, so daß selbsttätig eine Pegelanpassung an die individuellen Gegebenheiten erfolgt. Die Widerstände R 22 und R 25 sorgen für eine Schalthysterese bei der Datenabtrennung.

Bevor wir uns jetzt detailliert mit dem sehr komplexen Logik-Baustein IC 1 des

Typs Pegasus-02 befassen, kehren wir nochmals zur Video-Eingangsbuchse BU 1 zurück. Das dort anliegende und mit R 1 bzw. mit R 1 und R 2 abgeschlossene Videosignal gelangt zusätzlich über C 12 auf eine aktive Spitzenwertklemmung, die aus IC 8 mit Zusatzbeschaltung besteht. Hier wird jetzt das anliegende Videosignal auf den Sync-Boden geklemmt.

Die Synchronimpulsabtrennstufe besteht im wesentlichen aus der mit IC 9 und dem invertierenden Schmitt-Trigger IC 6 C aufgebauten Komparatorschaltung, dessen Schalthysterese der Widerstand R 14 festlegt.

Das am Ausgang des Schmitt-Triggers IC 6 C (Pin 6) bereitgestellte Composite-Sync-Signal wird mit IC 6 A invertiert und dem IC 1 an Pin 16 zugeführt.

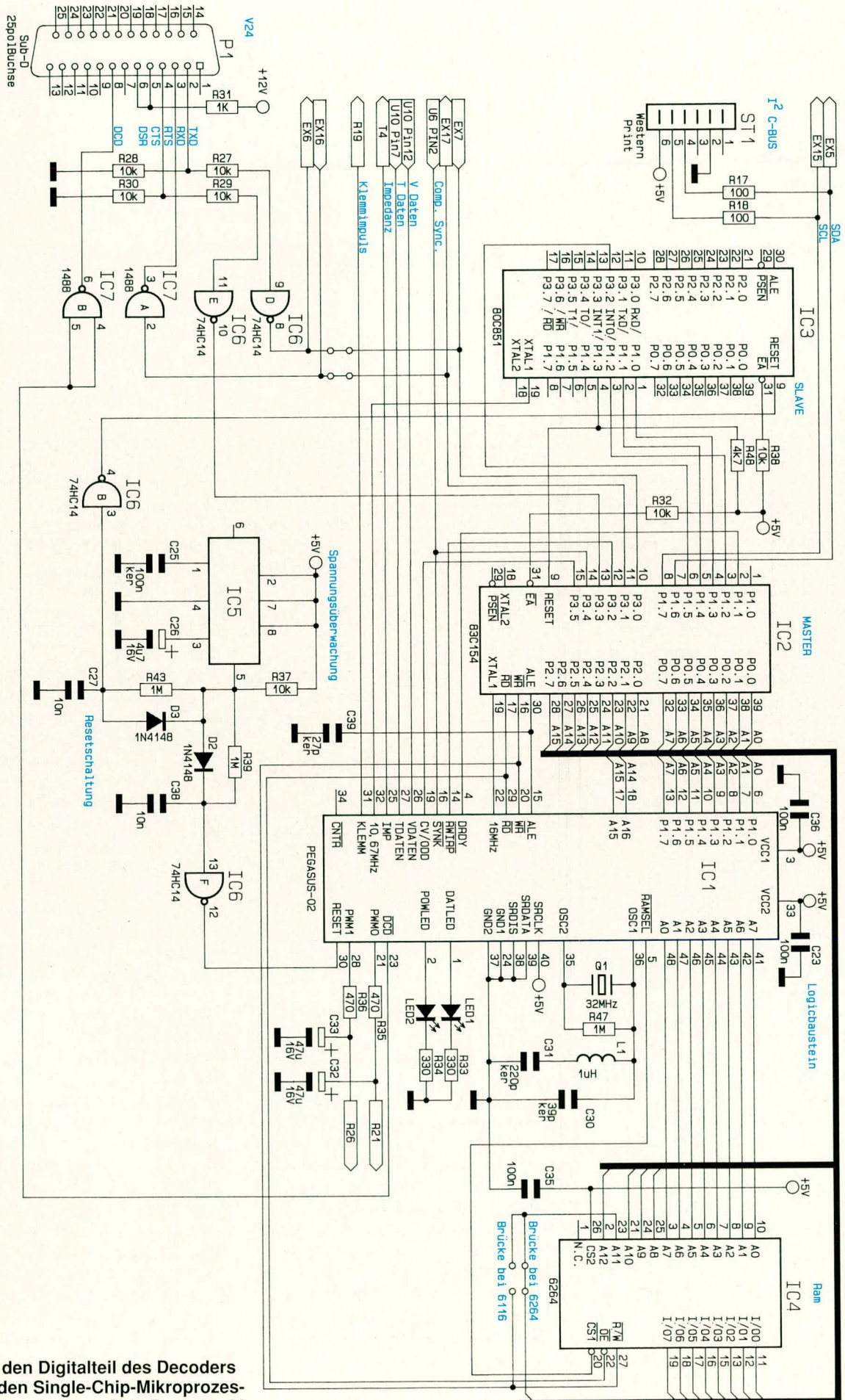


Bild 2 zeigt den Digitalteil des Decoders mit den beiden Single-Chip-Mikroprozessoren und dem Custom-Chip Pegasus-02

Kommen wir als nächstes zum hochintegrierten Digitalteil der Schaltung des VD 2000 (Abbildung 2). Zentraler Baustein ist der kundenspezifische Schaltkreis Pegasus-02. Alle wesentlichen Signale und Informationen laufen in diesem Baustein zusammen und werden hier verarbeitet. Sämtliche im Decoder verwendeten Clock- und Taktsignale werden von einem einzigen in IC integrierten Oszillator abgeleitet, der an den Pins 35, 36 zugänglich ist. Extern ist lediglich ein 32 MHz-Oberwellenquarz und eine entsprechende Filterschaltung (L 1, C 30, 31) angeschlossen. Die von den beiden Datenabtrennschaltungen IC 10 A (Empfangskreis) und IC 10 B (Testkreis) gelieferten Informationen gelangen über Pin 26 und Pin 27 zum IC 1, um intern in zwei kompletten Empfangsschaltungen mit automatischer Empfangsgüteregelung verarbeitet zu werden. Zur Erzeugung der korrekten Datenabtrenn-Pegel stehen an den Pins 21, 28 zwei programmierbare Pulsweitenmodulatorausgänge zur Verfügung.

Die Verbindung zwischen Custom-Chip und Master-Prozessor erfolgt über den gemultiplexten Adreß- und Datenbus (Pin 6 bis Pin 13) sowie über diverse Steuerleitungen wie RD, WR, ALE usw.

Das Clocksignal für den Master-Controller IC 2 (16 MHz) und das Slave IC 3 (10,67 MHz) wird ebenfalls vom kunden-spezifischen Chip IC 1 bereitgestellt. Des weiteren befindet sich in diesem Baustein die komplette Prozessor-Peripherie, die Adreßabtrennung, Adreßdecodierung sowie über Pin 41 bis Pin 48 die Adressierung des zur Datenpufferung dienenden externen RAMs (IC 4).

Während die Leuchtdiode LED 2 die Betriebsbereitschaft des Decoders signalisiert, dient LED 1 zur Anzeige des korrekten Datenempfangs.

Die gesamte Timing-Steuerung des CHANNEL-VIDEODAT-Decoders VD 2000 übernimmt der maskenprogrammierte Single-Chip-Mikrocontroller IC 2. Hierbei handelt es sich um eine Version, die auf dem 80C51 basiert mit 16 kROM, 256 ByteRAM sowie drei integrierten 16 Bit-Timern. Dieser Prozessor übernimmt neben der kompletten Datenverarbeitung des CHANNEL-VIDEODAT-Datenempfangs die Entschlüsselung der Daten, die Adressierung und die komplette Empfangssteuerung. Zusätzlich erfolgt über diesen Baustein die Kommunikation mit dem extern angeschlossenen PC sowie eine Emulation des I²C-Busses.

Ein weiterer maskenprogrammierter Single-Chip-Mikrocontroller (IC 3) ist über Port 1 mit dem Master-Prozessor (IC 2) verbunden. Dieser Slave-Prozessor (IC 3) übernimmt in erster Linie Überwachungsaufgaben und führt im Auftrag des Haupt-

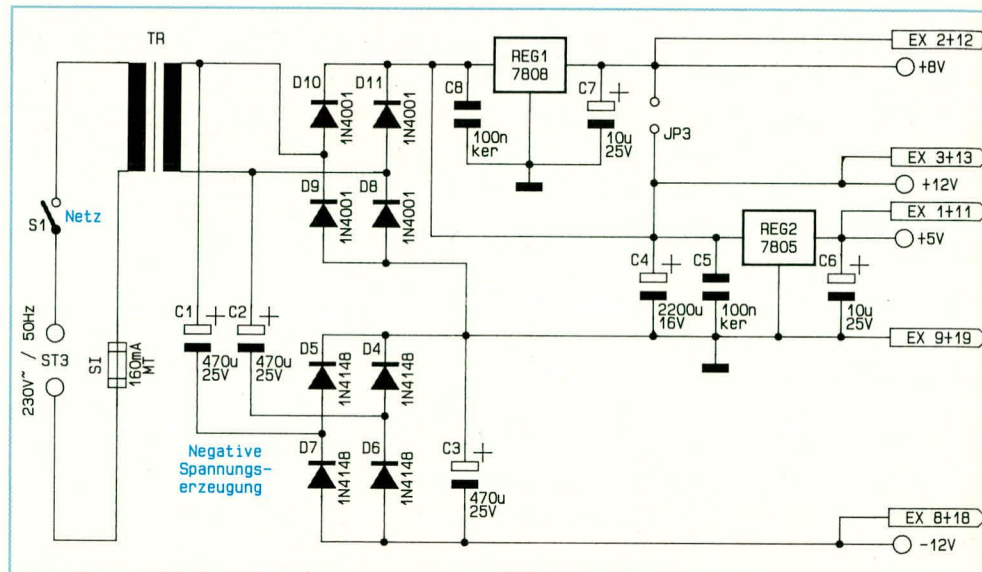


Bild 3 zeigt die Stromversorgung des CHANNEL-VIDEODAT-Decoders.

prozessors Datenverarbeitungsaufgaben durch. Außerdem bildet IC 3 einen Watchdog (Funktionsüberwachung) für den Hauptprozessor und führt gegebenenfalls über die Resetleitung eine Neuinitialisierung des IC 2 durch.

Die Kontrolle der Betriebsspannung und die Erzeugung des korrekten Reset-Timings einschließlich des Power-On-Resets erfolgt durch den Überwachungsbaustein TL 7705 mit nachfolgender Schaltung. Spannungs-Drop-Outs, die unter $4,55\text{ V} \pm 50\text{ mV}$ liegen, führen ebenfalls zum Reset und somit zur Neuinitialisierung des Systems. Durch vorstehende Maßnahmen arbeitet das System selbst unter widrigen Bedingungen störungsfrei.

Wie bereits erwähnt, regelt der Master-Controller IC 2 den Datenverkehr zwischen dem CHANNEL-VIDEODAT-Decoder VD 2000 und dem extern angeschlossenen Computer. Hierzu werden an der 25poligen Sub-D-Buchse BU 2 die Datenleitungen TXD- RXD sowie die Handshake-Leitungen RTS und DCD benutzt. Sobald der VD 2000 in der Lage ist, Daten zu empfangen, wird dies dem extern angeschlossenen Rechner über den RS232-Leitungstreiber IC 7 A mit dem DCD-Signal mitgeteilt. Daraufhin legt der Computer die seriellen Daten an seiner TXD-Leitung an. Die Daten werden im Decoder mit dem Strombegrenzungswiderstand R 27 im Pegel angepaßt, mit dem Schmitt-Trigger IC 6 D aufbereitet und dem Mikroprozessor IC 2 am Port 3.0 (Pin 10) zugeführt.

Ist der Computer bereit, Daten zu empfangen, so setzt dieser seine RTS-Leitung auf High-Pegel. Der Datentransfer vom IC 2 zum Computer erfolgt jetzt über den RS232-Leitungstreiber IC 7 B. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, daß die im Schaltbild im Blaudruck angegebenen

Signalbezeichnungen aus der Sicht des extern angeschlossenen Computers gelten.

Für den zusätzlichen asynchronen bidirektionalen 2-Draht-Bus (I²C) steht eine Western-Modular-Steckverbindung zur Verfügung. Dieser aus einer Taktleitung (SCL) und einer Datenleitung (SDA) bestehende 2-Draht-Bus wird ebenfalls vom Master-Controller IC 2 bereitgestellt.

Die Stromversorgung des Decoders ist in Abbildung 3 zu sehen. Über die Sicherung SI 1 und den Netzschalter S 1 gelangt die 230 V-Netzwechselspannung auf die Primärwicklung des Netztransformators. Die sekundärseitig zur Verfügung stehende Wechselspannung wird mit den Dioden D 8 bis D 11 gleichgerichtet, zur Generierung der positiven Versorgungsspannung. Gleichzeitig erhält der mit D 4 bis D 7 aufgebaute Brückengleichrichter die Wechselspannung über C 1 und C 2 potentialfrei zugeführt, so daß an dessen Ausgang die mit C 3 gepufferte unstabilisierte negative Betriebsspannung von ca. -12 V ansteht.

Die positive Spannung wird mit Hilfe des Ladeelkos C 4 gepuffert und den beiden Festspannungsreglern Reg 1 und Reg 2 zugeführt. An den Ausgängen stehen jetzt die stabilisierten Spannungen von +8 V und +5 V zur Versorgung der Schaltung an. Die Kondensatoren C 5 bis C 8 dienen zur Schwingneigungsunterdrückung und zur allgemeinen Stabilisierung des Netzteils.

Des weiteren gelangen alle Versorgungsspannungen auf einen mit EX bezeichneten Erweiterungssockel, der später z. B. zur Aufnahme eines optionalen Videotext-Decoders dienen kann.

Damit ist die Schaltungsbeschreibung dieser innovativen Entwicklung abgeschlossen. Der zweite Teil dieses Artikels beschreibt ausführlich Nachbau und Inbetriebnahme.