

# Datenblätter

Diesmal wenden wir uns dem Tonstudio im C64 und dem Speicher für die Bildschirmfarben zu. Der SID sorgt für den brillanten Klang des C64. Der 2114 speichert 6 Farben für den gesamten Screen.

von Hans-Jürgen Humbert

**D**er SID ist ein dreistimmiger Synthesizer mit Hüllkurvenbeeinflussung im 28poligen

Gehäuse. Früher hätte die Hardware mit den gleichen Funktionen noch eine Platine von der Größe des gesamten C64 beansprucht. Der 2114 ist nicht so hoch integriert. Er dient im C64 zur Speicherung der Farbinformation. Nur der VIC hat direkten Zugriff auf seinen Speicherinhalt.

## SID 6581 Sound Interface Device

### 6581

Cap 1a	1	28	Udd
Cap 1b	2	27	Audio out
Cap 2a	3	26	Extern in
Cap 2b	4	25	Vcc
RES	5	24	Pot X
∅	6	23	Pot Y
R/W	7	22	D 7
CS	8	21	D 6
A 0	9	20	D 5
A 1	10	19	D 4
A 2	11	18	D 3
A 3	12	17	D 2
A 4	13	16	D 1
GND	14	15	D 0

Zu seinem Betrieb benötigt der SID zwei Spannungen. Einmal die normalen 5 Volt und zusätzlich eine Hilfsspannung von 12 Volt. Diese erhält er aus dem internen Netzteil des C64. Ohne die zweite Spannung gibt er keinen Ton von sich.

Es gibt einen eigenen Eingang für NF-Signale. Diese lassen sich über elektronische Filter beeinflussen. Dabei ist aber zu beachten, daß der Chip keinen A/D-Wandler für diese Signale hat. Sie können also nur die Klangstruktur verändern, aber die Musik oder Sprache nicht speichern. Der SID besitzt zwei A/D-Wandler, sie sind über die Pins Pot X und Pot Y zu erreichen, dienen aber nur der Abfrage von Paddles. Für Meßzwecke sind sie zu ungenau. Beim Anschluß der Paddles darf der Widerstandswert nicht unter 150 Ω sinken, da sonst der IC unweigerlich zerstört wird.

An die Anschlüsse 1 bis 4 sind Filterkondensatoren geschaltet. Diese hatten beim alten C64 den Wert von 470 pF. In den neueren Versionen sind es nun 2200 pF. Wem der Sound auf der alten Maschine besser gefallen hat, der kann diese Kondensatoren gegen 470 pF austauschen. Die Kondensatoren müssen aber immer die gleichen Werte aufweisen. Mischen geht nicht.

Der SID beinhaltet folgende Baugruppen:

- drei Tongeneratoren von 0 bis 4000 Hz
- pro Generator lassen sich vier Kurvenformen einstellen; Sinus, Dreieck, Rechteck oder Rauschen
- drei Amplitudenmodulatoren (48 dB Umfang)
- drei Hüllkurvengeneratoren
- Ringmodulator
- Zufallsgenerator
- programmierbare Filter

## 2114 - ein 1024-Bit-Speicherchip

### 2114

A 6	1	18	Vcc
A 5	2	17	A 7
A 4	3	16	A 8
A 3	4	15	A 9
A 0	5	14	D 1
A 1	6	13	D 2
A 2	7	12	D 3
CS	8	11	D 4
GND	9	10	WE

Der 2114 kann im C64 vom Betriebssystem nicht direkt angesprochen werden. Er wird vom VIC benutzt, um die jeweilige Farbinformation zu speichern. Nur der VIC hat direkten Zugriff auf diesen Chip. Seine Kapazität liegt bei 4 Bit und 1024 Speicherstellen. Mit 4 Bit lassen sich genau 16 verschiedene Werte im Dualsystem unterscheiden. Deshalb kann der C64 auch nur 16 verschiedene Farben darstellen. Aber durch blitzschnelles Hin- und Herschalten zweier Farbwerte lassen sich über die Software Mischfarben erzeugen. Da das Schalten aber eine gewisse Zeit benötigt, flimmern die Farben etwas.

Über neun Adreßleitungen können die einzelnen Speicherstellen selektiert werden. Wenn der Anschluß CS auf Low-Pegel gelegt

wird, ist der Baustein aktiv. Die Leitung WE organisiert den Datenzugriff. Bei High-Pegel können die einzelnen Speicherstellen beschrieben werden. Bei Low läßt sich der Chip nur auslesen.