

Anleitung zur SID-Karte

1. Anschluß an Expansionsport

Schalten Sie Ihren Computer aus. Stecken Sie dann die SID-Karte in den Expansionsport Ihres Computers. Schieben Sie den Schalter in die rechte Stellung. Dadurch werden die Töne des SID über den Computer ausgegeben. Schalten Sie nun den Computer ein.

2. Einstellen der Lautstärke

Die Lautstärke können Sie mit einem kleinen Schraubenzieher am Regler auf der SID-Card einstellen. In der Regel ist das nur einmal nötig, es sei denn, Sie schließen einen Kopfhörer an.

3. Anschluß eines Kopfhöres oder einer HiFi-Anlage

An der links liegenden 3,5mm-Klinkenbuchse können Sie direkt einen Kopfhörer oder Ihre Stereo-Anlage anschließen. Dazu muß jedoch der Schalter in die linke Position geschoben werden, womit auch die Ausgabe über den Computer unterbrochen wird.

4. Nutzung der SID-Karte (Sound)

Zur leichteren Nutzung der SID-Karte liegt dieser Anleitung eine Tabelle mit ausführlicher Beschreibung der Register des SID-Chip bei.

Die Nutzung der SID-Karte in Demos und Spielen für tolle Sounds gestaltet sich besonders einfach. Die meisten Sounds auf dem Plus/4 sind direkt vom C64 übernommen. Dabei werden von der Routine die Daten sogar noch in den Originalbereich des SID beim C64 (\$d400-\$d41f) geschrieben. Spezielle Konverter lesen diese Daten aus diesem Bereich wieder aus und bearbeiten sie mit großem Aufwand so, daß sie vom TED genutzt werden können. Mit der SID-Karte hat man es jedoch leichter: Man verlängert die Interruptroutine um ein kleines Kopierprogramm, das die Daten von \$d400-\$d418 nach \$fd40 kopiert. Auf der Diskette befindet sich dazu eine fertige Routine, die im folgenden beschrieben wird. Dabei wird davon ausgegangen, daß sich das Original-C64-Programm ab \$1000 befindet, was bei sehr vielen der Fall ist. Auf der Disk befinden sich jede Menge Sounds zur Weiterverwendung. Ein User mit Maschinensprachkenntnis wird sicher gleich die Möglichkeiten der folgenden Routine sehen und sie für sich nutzen und ändern können. Es gibt aber einen kleinen Haken: Manche Player schreiben mehrmals während des Ablaufs in ein Register. Die Kopieroutine kopiert aber nur den letzten Wert in den SID. Abhilfe schafft der sog. Direktkonverter. Näheres dazu können Sie in der "SIGNALS III" (PD) nachlesen. Nun aber zur Bedienung: Laden Sie zuerst den "PLAYER" (nach \$3000) vom Monitor aus. Dann das Musikstück, das Sie hören wollen, ebenfalls vom Monitor. Gehen Sie ins BASIC und Starten mit SYS12288. Abschalten können Sie die Musik mit SYS12400. Außerdem ist eine Nutzung auch unter BASIC möglich, wenn der Beginn des BASIC-Programms hinter das Ende der Player-Routine gesetzt wird. Das kann ein Lader erledigen, der im programmierten Direktmodus zunächst das Basicende hochsetzt, dann die Musik und das BASIC-Programm lädt und startet. Nun zur Beschreibung der Routine:

START DER MUSIK

```
. 3000 a9 00 lda #$00 ;(1)
. 3002 20 00 10 jsr $1000 ;Initialisierung der Musik (Ini)
. 3005 78 sei ;Interrupt verhindern
. 3006 a9 18 lda #$18 ;Interrupt-Vektor auf
. 3008 a0 30 ldy #$30 ;...Interrupt-Routine setzen
. 300a 8d 14 03 sta $0314
. 300d 8c 15 03 sty $0315
. 3010 58 cli ;Interrupt-Freigabe
. 3011 60 rts ;Zurück ins Basic
```

INTERRUPT-ROUTINE

```
. 3018 ad 09 ff lda $ff09 ;Interrupt-Bit
. 301b 8d 09 ff sta $ff09 ;...löschen
. 301e 8d 3f ff sta $ff3f ;Auf RAM schalten
. 3021 20 03 10 jsr $1003 ;Sound-Routine ausführen (IRQ)
. 3024 a0 18 ldy #$18 ;Daten von
. 3026 b9 00 d4 lda $d400,y ;... $d400 nach
. 3029 99 40 fd sta $fd40,y ;... $fd40
. 302c 88 dey ;... kopieren
. 302d 10 f7 bpl $3026
. 302f 8d 3e ff sta $ff3e ;ROM einschalten
. 3032 20 11 db jsr $db11 ;Tastaturabfrage
. 3035 20 bf cf jsr $cfbf ;Datsette, Uhr, R/S-Abfrage!
. 3038 20 cd cd jsr $cecd ;TED-Sound bearbeiten
. 303b 4c be fc jmp $fcc3 ;Interrupt beenden (2)
```

MUSIK BEENDEN

```
. 3070 78 sei ;Interrupt sperren
. 3071 a9 0e lda #$0e ;Originalwert des
. 3073 a0 ce ldy #$ce ;...Interruptvektors
. 3075 8d 14 03 sta $0314 ;...eintragen
. 3078 8c 15 03 sty $0315
. 307b a9 00 lda #$00 ;$bf (Modul-IRQ)
. 307d 85 fb sta $fb ;korrigieren
. 307f 58 cli ;Interrupt frei
. 3080 a0 18 ldy #$18 ;Register
. 3082 a9 00 lda #$00 ;...des SID
. 3084 99 40 fd sta $fd40,y ;...löschen =
. 3087 88 dey ;...Ton aus
. 3088 10 fa bpl $3084
. 308a 60 rts ;...zurück ins BASIC
```

(1) Bei der Initialisierung meist 0. In Spielen, in denen mehrere Musiken mit derselben Routine abgespielt werden, wird dort die Nummer des Sounds gesetzt, z.B. bei "7 JINGLES" aus Deluxe Driver 4.4

(2) Interrupt ohne Modulsprung beenden, da einige Sounds die vom Modulinterrupt benutzte Adresse \$fb benutzen und es so zum Absturz käme.

5. Nutzung der SID-Karte (Joy-Port)

Auf der SID-Karte befindet sich ein komplett beschalteter C64-Joy-Port. Die Analogeingänge werden über die entsprechenden Register des SID-Chip abgefragt. Benutzen Sie dazu die Übersicht zu den SID-Registern. Die Digital-Eingänge des Joy-Ports werden über folgende Adresse abgefragt: \$fd80. Dabei haben die Bits folgende Bedeutung bei einem normalen Joystick: 0-4 = Oben, Unten, Links, Rechts, Feuer. Der Joyport kann bei Spielen auch für einen dritten Spieler benutzt werden (sofern programmiert). Außerdem besteht die Möglichkeit dort mit einem entsprechenden Treiber eine Proportionalmaus (z.B. Scantronic) anzuschließen.

Copyright der Anleitung und für die SID-Karte bei Christian Schöffner, Bauernreihe 50, 38822 Emersleben!

(C) 9/1992 Christian Schöffner. Änderungen vorbehalten!

Weitere Hinweise zur SID-Karte

1.) Die SID-Karte ist adresskompatibel zur SID-Karte von CSORY (Ungarn). Die Kompatibilität bezieht sich dabei auf das Spiel "Overload S&S". Dort wurde für den SID der Bereich von \$fe80-\$fe9f verwendet. Bei dieser SID-Karte läßt sich der SID zusätzlich in diesem Bereich adressieren. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß die Ungarn die Adresse noch mal ändern bzw. gleich die von mir vorgegebene verwenden. Der Adreßbereich von \$fe80-\$fe9f sollte in deutschen Produktionen nach Möglichkeit nicht verwendet werden. Für eine spätere Stereo-SID-Karte wird dieser Bereich dann wahrscheinlich für den zweiten SID benutzt.

2.) Programmierbarkeit: Auf der SID-Karte wurde für die Adreßdecodierung ein GAL eingesetzt. Da dieses nach der Programmierung mit einem speziellen Brenner auch wieder löschtbar ist, kann nahezu jede Adreßkonfiguration für den SID eingestellt werden. Sollten die Ungarn ihre Adresse für den SID noch ändern, so braucht nur der GAL (von mir) neu programmiert werden. Im Programmiermodus hat der GAL eine andere Pin-Belegung als der Adreßdecoder. Da die Security-Cell gebrannt ist, ist ein Auslesen der logischen Gleichungen nicht möglich!

3.) Der Analog-Port ist nicht 100% kompatibel zum C64. Das liegt daran, daß der SID beim Plus/4 eine andere Taktfrequenz hat. Probleme gibt es deshalb mit Proportionalmäusen, die die relative Position in den Analogregistern mit Werten von 0-63 angeben. Der Wert 63 wird bei der SID-Karte nicht erreicht. Deshalb sind spezielle Plus/4-Maus-Treiber nötig, die dies wieder ausgleichen.

Seit 18.05.93 werden jedoch auf den SID-Karten andere Kondensatoren für den Analog-Port verwendet. Damit kann man nun mit einem Adapter, der bei Hannes, Hans Lux, Neuer Weg 8, 39175 Königsborn erhältlich ist, auch PC-Analog-Joystics anschließen. Mit der Proportionalmaus erhält man Werte zwischen 38 und 148. Indem man den Wert 38 subtrahiert, kommt man auf relative Positionen von 0-110, die dann recht einfach weiterverwendet können. Dabei wird dieser Wert üblicherweise durch 2 geteilt um Streuungen auszugleichen. SID-Karten, die noch die alten Kondensatoren haben (vor dem 18.05 ausgeliefert) werden von mir kostenlos umgebaut.

4.) Der Audio-Eingang darf maximal mit Spannungen bis 1Vss belegt werden. Ansonsten droht die Zerstörung des SID. Eine Schutzschaltung ist auf der Karte (wie auch beim C64) nicht vorhanden.

5.) Der Joy-Port ist relativ unempfindlich gegenüber elektrostatischen Aufladungen. Man kann deshalb auch den Joy bei laufendem Rechner in die Buchse stecken ohne daß etwas zerstört wird.

6.) Bei weiteren Fragen wendet man sich am besten an mich: Solder of Synergy, Christian Schäffner, Bauernreihe 50, 38822 Emersleben.

18.05.93

SID-CHIP

C64		Plus/4		Nr.	Kommentar
Register	hex	Register	hex		
54272	\$D400	64832	\$FD40	0	Stimme 1: Tonhöhe low
54273	\$D401	64833	\$FD41	1	Tonhöhe high
54274	\$D402	64834	\$FD42	2	Tastverhältnis low
54275	\$D403	64835	\$FD43	3	Tastverhältnis high
54276	\$D404	64836	\$FD44	4	Tastverhältnis n. bei Rechteck! Wellenform 17/\$11=Dreieck 33/\$21=Sägezahn 65/\$41=Rechteck 129/\$81=Rauschen
54277	\$D405	64837	\$FD45	5	Bit 0-3: Abschwellen (0=hart) 4-7: Anschlag (0=hart)
54278	\$D406	64838	\$FD46	6	Bit 0-3: Ausklingen (0=schnell) 4-7: Halten (0=stumm)
54279	\$D407	64839	\$FD47	7	Stimme 2: Tonhöhe low
54280	\$D408	64840	\$FD48	8	Tonhöhe high
54281	\$D409	64841	\$FD49	9	Tastverhältnis low (siehe S1)
54282	\$D40A	64842	\$FD4A	10	Tastverhältnis high (siehe S1)
54283	\$D40B	64843	\$FD4B	11	Wellenform (siehe S1)
54284	\$D40C	64844	\$FD4C	12	Bit 0-3: Abschwellen 4-7: Anschlag
54285	\$D40D	64845	\$FD4D	13	Bit 0-3: Ausklingen 4-7: Halten
54286	\$D40E	64846	\$FD4E	14	Stimme 3: Tonhöhe low
54287	\$D40F	64847	\$FD4F	15	Tonhöhe high
54288	\$D410	64848	\$FD50	16	Tastverhältnis low (siehe S1)
54289	\$D411	64849	\$FD51	17	Tastverhältnis high (siehe S1)
54290	\$D412	64850	\$FD52	18	Wellenform (siehe S1)
54291	\$D413	64851	\$FD53	19	Bit 0-3: Abschwellen 4-7: Anschlag
54292	\$D414	64852	\$FD54	20	Bit 0-3: Ausklingen 4-7: Halten
54293	\$D415	64853	\$FD55	21	Grenzfrequenzfilter low
54294	\$D416	64854	\$FD56	22	Grenzfrequenzfilter high
54295	\$D417	64855	\$FD57	23	Bit 0: Filter 1 ein Bit 1: Filter 2 ein Bit 2: Filter 3 ein Bit 3: externes Filter ein Bit 4-7: Resonanz (0=keine)
54296	\$D418	64856	\$FD58	24	Bit 0-3: Lautstärke Bit 4-7: Filtermodus Bit 4: Tiefpaß 5: Bandpaß 6: Hochpaß 7: Stimme 3 aus
54297	\$D419	64857	\$FD59	25	Analogeingang X
54298	\$D41A	64858	\$FD5A	26	Analogeingang Y
54299	\$D41B	64859	\$FD5B	27	Momentanwert Oszillator 3
54300	\$D41C	64860	\$FD5C	28	Momentanwert Hüllkurve 3

Die Register 0 bis 24 lassen sich nur beschreiben, Register 25 bis 28 nur lesen!