

```

20500 REM *** LB / HB AUS A BERECHNEN -- <196>
20510 HB=INT(A/256):LB=A-HB*256:RETURN <206>
20560 : <216>
21000 REM *** PARAMETER EINSTELLEN ----- <206>
21002 PRINT"F1 ++ / F3 + / F5 - / F7 -- " <161>
21003 PRINT"<RETURN> : ENDE{2DOWN}" <141>
21010 PRINT"{UP,5SPACE,5LEFT}";G <219>
21020 IF PEEK(197)=3 THEN G=G-100:IF G<0 T <226>
HEN G=0
21030 IF PEEK(197)=6 THEN G=G-1:IF G<0 THE <158>
N G=0

```

```

21040 IF PEEK(197)=5 THEN G=G+1:IF G>M THE <225>
N G=M
21050 IF PEEK(197)=4 THEN G=G+100:IF G>M T <123>
HEN G=M
21060 IF PEEK(197)=1 THEN RETURN <052>
21070 GOTO 21010 <038>

```

64'er

Listing 1. »SYNTHESIZER« (Schluß)

```

programm : sy          8000 B1c2
-----
8000 : ad 0e dc 29 fe 8d 0e dc 5f
8008 : a9 00 8d 00 85 8d 01 85 e9
8010 : 8d 02 85 8d 03 85 8d 04 4c
8018 : 85 8d 05 85 a0 00 20 78 d1
8020 : 81 b9 00 8a 8d 00 dc ad 77
8028 : 01 dc 49 ff 39 01 8a d9 63
8030 : 01 8a d0 4c ad 00 85 d9 d9
8038 : 09 85 d0 0b ad 01 85 d9 46
8040 : 0a 85 d0 03 4c 7d 80 ad af
8048 : 02 85 d9 09 85 d0 0b ad 0b
8050 : 03 85 d9 0a 85 d0 03 4c 51
8058 : 7d 80 ad 04 85 d9 09 85 58
8060 : d0 0b ad 05 85 d9 0a 85 1c
8068 : d0 03 4c 7d 80 ae 08 85 25
8070 : b9 09 85 7d 00 85 e8 b9 06
8078 : 0a 85 7d 00 85 4c c9 80 8f
8080 : ea ad 00 85 d9 09 85 d0 8f
8088 : 10 ad 01 85 d9 0a 85 d0 05
8090 : 08 a9 00 8d 00 85 8d 01 83
8098 : 85 ad 02 85 d9 09 85 d0 c3
80a0 : 10 ad 03 85 d9 0a 85 d0 9e
80a8 : 08 a9 00 8d 02 85 8d 03 bf
80b0 : 85 ad 04 85 d9 09 85 d0 5b
80b8 : 10 ad 05 85 d9 0a 85 d0 36
80c0 : 08 a9 00 8d 04 85 8d 05 fb

```

Listing 2. »SY«, die Tastaturabfrage zum Synthesizer. Eingabe mit dem MSE. Achten Sie auch auf das Leerzeichen vor dem »SY«.

```

81a8 : ad 05 85 c9 00 d0 06 a9 64
81b0 : 04 8d 08 85 60 a9 06 8d b4
81b8 : 08 85 60 60 a9 06 8d 08 b8
81c0 : 85 60 04 00 98 98 b8 a8 f9

```

```

programm : tasten      8a00 8a56
-----

```

```

8a00 : 7f 40 7f 08 fd 02 fd 01 6a
8a08 : fd 40 fb 02 fb 01 fb 40 9d
8a10 : fb 08 f7 02 f7 01 f7 40 35
8a18 : ef 02 ef 01 ef 40 ef 08 f5
8a20 : df 02 df 40 df 08 bf 02 41
8a28 : bf 01 bf 40 bf 08 fd 10 b4
8a30 : fb 80 fb 04 fb 10 fb 20 5b
8a38 : f7 80 f7 10 f7 20 ef 80 b0
8a40 : ef 04 ef 10 ef 20 df 80 b0
8a48 : df 10 df 20 bf 80 bf 04 32
8a50 : bf 20 00 00 00 0d 55 05 e7

```

Listing 3. »TASTEN«. Verwenden Sie zur Eingabe bitte den MSE (Seite 7). Achten Sie auch hier auf das Leerzeichen vor dem »TASTEN«.

Elektronisches Akkordeon

Mit diesem Programm steht dem Einzug des C 64 in die Hausmusik nichts mehr im Wege. Spielen Sie auf der Tastatur wie auf einem richtigen Akkordeon.

Wenn sich das Listing genauer betrachtet, wird bemerkt, wie einfach doch das Programm aufgebaut ist. Trotzdem produziert es erstaunlich harmonische Klänge. Außerdem wurden die einzelnen Akkorde so auf der Tastatur verteilt, daß geübte Akkordeonspieler nach einer kurzen Eingewöhnungsphase wie auf einem »echten« Instrument spielen können.

Wenn das Programm mit »RUN« gestartet wurde, befindet man sich sofort im Spielmodus. Wie die Tastatur mit den Akkorden belegt ist, zeigt unser Bild.

Durch Druck auf die große Space-Taste gelangt man in einen Änderungsmodus. Folgende Funktionen sind über die Zifferntasten verfügbar (jeweils vorher Space-Taste drücken):

- »1«: Baß auf Sägezahnswingung schalten.
- »2«: Baß auf Rechteckswingung schalten.



Das Bild zeigt die Belegung der Tastatur mit den einzelnen Bässen (Großbuchstaben) beziehungsweise Akkorden (Kleinbuchstaben)

- »3«: Baß auf Dreieckswingung schalten.
- »4«: Baß auf Rauschen schalten.
- »5«: Akkord auf Sägezahnswingung schalten.
- »6«: Akkord auf Rechteckswingung schalten.
- »7«: Akkord auf Dreieckswingung schalten
- »8«: Akkord auf Rauschen schalten.
- »9«: Kleine Rechteckimpulsweite einschalten (nur in Verbindung mit Rechteckswingung).
- »0«: Große Rechteckswingung einschalten (nur in Verbindung mit Rechteckswingung).
- »*«: Einschaltwerte wiederherstellen (»1«, »5« und »9«).

Es empfiehlt sich übrigens, den Computer mit einem Überspielkabel über die Audio/Video-Buchse an eine Stereoanlage anzuschließen. Man erhält so einen wesentlich besseren Klang, vor allem fülligere Bässe. Auch sollte man ruhig einmal mit der ADSR-Hüllkurve experimentieren. Sie wird in den Zeilen 10 bis 60 festgelegt.

Technisches zum Programm

Das eigentliche Problem bestand darin, die 40 Tasten schnellstmöglich abzufragen. Eine Kolonne von IF-THEN-Anweisungen wäre sicher nicht die Optimallösung. Der Programmautor hatte da folgende geniale Idee: In den Zeilen 80 und 90 wird auf einen Tastendruck gewartet, dieser als Buchstabe beziehungsweise Zahl übernommen und einem Zahlenwert (ASC-Funktion) zugeordnet. Der Wert wird nun in ein anderes Format umgerechnet (Zeilen 300, 320, 340 und 360) und über eine Reihe von ON-GOTO-Befehlen der entsprechenden Dreiklang/Baß angesprungen.

Auf eine aufwendige Bildschirmgestaltung wurde zum Wohle des abtippenden Lesers verzichtet.

(Hermann Huck/tr)

```

1 REM A K K O R D E O N (2) <241>
2 REM VON HERMANN H U C K <244>
3 REM 7987 WEINGARTEN <185>
4 REM LAURASTR.34 <004>
5 A=54272:B=54273:REM FUER TONHOEHE <234>
6 C=54279:D=54280:REM FUER TONHOEHE <128>
7 E=54286:F=54287:REM FUER TONHOEHE <022>
8 POKE 54277,1*16+15:REM ANSCHL.ABSCHW. <138>
10 POKE 54284,1*16+15:REM ANSCHL.ABSCHW. <084>
20 POKE 54291,1*16+15:REM ANSCHL.ABSCHW. <028>
30 POKE 54278,15*16+8:REM HALT.AUSKL. <112>
40 POKE 54285,15*16+8:REM HALT.AUSKL. <057>
50 POKE 54292,15*16+8:REM HALT.AUSKL. <002>
60 POKE 54296,15:REM LAUTST. <169>
71 TL=255:REM TASTENVERH.LOW GRUNDEIN. <214>
72 TH=0:REM TASTENVERH.HIGH GRUNDEIN. <005>
74 WB=33:REM WELLENFORM BASS GRUNDEIN. <182>
76 WA=33:REM WELLENFORM AKK. GRUNDEIN. <254>
77 POKE 54274,TL:POKE 54275,TH <086>
78 POKE 54281,TL:POKE 54282,TH <017>
79 POKE 54288,TL:POKE 54289,TH <164>
80 GET T$:IF T$=""THEN 80 <188>
90 X=ASC(T$) <017>
100 IF X<=58 THEN 200 <154>
110 IF X>=65 THEN 250 <086>
120 GOTO 80 <098>
200 IF X>=44 AND X<=50 THEN 300 <125>
210 IF X>=51 THEN 320 <110>
215 IF X=32 THEN 5200 <145>
220 GOTO 80 <198>
250 IF X<=90 AND X>=78 THEN 360 <045>
260 IF X<=77 THEN 340 <077>
270 GOTO 80 <250>
300 X=X-43 <196>
310 ON X GOTO 2150,80,2210,2250,1750,610,7 <188>
10 <151>
320 X=X-50 <002>
330 ON X GOTO 1210,1310,1410,1510,1610,165 <237>
0,1710,1550 <002>
340 X=X-64 <237>
350 ON X GOTO 1150,2010,1910,950,910,850,6 <234>
50,750,1310,1250,1350,1450,2110 <194>
360 X=X-77 <060>
370 ON X GOTO 2050,1410,1510,1110,810,1050 <140>
,610,1210,1950,1010,1850,710,1810 <106>
610 POKE A,91:POKE B,4 <014>
620 POKE C,90:POKE D,4 <104>
630 POKE E,89:POKE F,4:REM C <079>
640 GOTO 5000 <163>
650 POKE A,103:POKE B,17
660 POKE C,237:POKE D,21

```

```

670 POKE E,20:POKE F,26:REM C-DUR <137>
680 GOTO 5100 <160>
710 POKE A,134:POKE B,6 <054>
720 POKE C,133:POKE D,6 <215>
730 POKE E,132:POKE F,6:REM G <070>
740 GOTO 5000 <204>
750 POKE A,109:POKE B,16 <150>
760 POKE C,137:POKE D,19 <216>
770 POKE E,20:POKE F,26:REM G-DUR <241>
780 GOTO 5100 <006>
810 POKE A,208:POKE B,5 <238>
820 POKE C,207:POKE D,5 <143>
830 POKE E,206:POKE F,5:REM F <126>
840 GOTO 5000 <050>
850 POKE A,103:POKE B,17 <025>
860 POKE C,59:POKE D,23 <064>
870 POKE E,69:POKE F,29:REM F-DUR <199>
880 GOTO 5100 <106>
910 POKE A,194:POKE B,7 <146>
920 POKE C,193:POKE D,7 <051>
930 POKE E,192:POKE F,7:REM B <032>
940 GOTO 5000 <150>
950 POKE A,137:POKE B,19 <128>
960 POKE C,59:POKE D,23 <164>
970 POKE E,3:POKE F,31:REM B-DUR <189>
980 GOTO 5100 <206>
1010 POKE A,46:POKE B,5 <198>
1020 POKE C,45:POKE D,5 <164>
1030 POKE E,44:POKE F,5:REM ES <018>
1040 GOTO 5000 <252>
1050 POKE A,129:POKE B,15 <038>
1060 POKE C,178:POKE D,20 <121>
1070 POKE E,20:POKE F,26:REM ES-DUR <015>
1080 GOTO 5100 <052>
1110 POKE A,233:POKE B,6 <105>
1120 POKE C,232:POKE D,6 <011>
1130 POKE E,231:POKE F,6:REM AS <201>
1140 GOTO 5000 <096>
1150 POKE A,103:POKE B,17 <071>
1160 POKE C,178:POKE D,20 <221>
1170 POKE E,160:POKE F,27:REM AS-DUR <076>
1180 GOTO 5100 <152>
1210 POKE A,227:POKE B,4 <111>
1220 POKE C,226:POKE D,4 <017>
1230 POKE E,225:POKE F,4:REM D <254>
1240 GOTO 5000 <196>
1250 POKE A,162:POKE B,14 <076>
1260 POKE C,137:POKE D,19 <208>
1270 POKE E,157:POKE F,24:REM D-DUR <181>
1280 GOTO 5100 <254>
1310 POKE A,82:POKE B,7 <134>
1320 POKE C,81:POKE D,7 <100>
1330 POKE E,80:POKE F,7:REM A <038>
1340 GOTO 5000 <042>
1350 POKE A,162:POKE B,14 <178>
1360 POKE C,112:POKE D,18 <020>
1370 POKE E,237:POKE F,21:REM A-DUR <087>
1380 GOTO 5100 <098>
1410 POKE A,124:POKE B,5 <168>
1420 POKE C,123:POKE D,5 <073>
1430 POKE E,122:POKE F,5:REM E <183>
1440 GOTO 5000 <142>
1450 POKE A,208:POKE B,13 <152>
1460 POKE C,109:POKE D,16 <122>
1470 POKE E,237:POKE F,21:REM E-DUR <191>
1480 GOTO 5100 <198>
1510 POKE A,56:POKE B,8 <246>
1520 POKE C,55:POKE D,8 <212>
1530 POKE E,54:POKE F,8:REM H <088>
1540 GOTO 5000 <244>
1550 POKE A,78:POKE B,12 <204>
1560 POKE C,109:POKE D,16 <224>
1570 POKE E,178:POKE F,20:REM H-DUR <106>
1580 GOTO 5100 <044>
1610 POKE A,40:POKE B,6 <171>
1620 POKE C,39:POKE D,6 <235>
1630 POKE E,38:POKE F,6:REM FIS <229>
1640 GOTO 5000 <088>
1650 POKE A,157:POKE B,4 <204>
1660 POKE C,156:POKE D,4 <110>
1670 POKE E,155:POKE F,4:REM CIS <201>
1680 GOTO 5000 <128>

```

Das Listing zum elektronischen Akkordeon. Verwenden Sie zur Eingabe bitte den Checksummer (Seite 6).

```

1710 POKE A,233:POKE B,6 <197>
1720 POKE C,232:POKE D,6 <103>
1730 POKE E,231:POKE F,6 :REM GIS <196>
1740 GOTO 5000 <188>
1750 POKE A,46 :POKE B,5 <176>
1760 POKE C,45 :POKE D,5 <142>
1770 POKE E,44 :POKE F,5 :REM DIS <008>
1780 GOTO 5000 <228>
1810 POKE A,109:POKE B,16 <196>
1820 POKE C,178:POKE D,20 <119>
1830 POKE E,160:POKE F,27:REM AS-MOLL <031>
1840 GOTO 5100 <050>
1850 POKE A,129:POKE B,15 <076>
1860 POKE C,178:POKE D,20 <159>
1870 POKE E,157:POKE F,24:REM ES-MOLL <046>
1880 GOTO 5100 <090>
1910 POKE A,112:POKE B,18 <038>
1920 POKE C,59 :POKE D,23 <108>
1930 POKE E,3 :POKE F,31:REM B -MOLL <204>
1940 GOTO 5100 <150>
1950 POKE A,103:POKE B,17 <109>
1960 POKE C,59 :POKE D,23 <148>
1970 POKE E,160:POKE F,27:REM F -MOLL <178>
1980 GOTO 5100 <190>
2010 POKE A,103:POKE B,17 <169>
2020 POKE C,178:POKE D,20 <063>
2030 POKE E,20 :POKE F,26:REM C -MOLL <113>
2040 GOTO 5100 <250>
2050 POKE A,129:POKE B,15 <022>
2060 POKE C,137:POKE D,19 <248>
2070 POKE E,20 :POKE F,26:REM G -MOLL <157>
2080 GOTO 5100 <129>
2110 POKE A,162:POKE B,14 <176>
2120 POKE C,137:POKE D,19 <052>
2130 POKE E,59 :POKE F,23:REM D -MOLL <202>
2140 GOTO 5100 <096>
2150 POKE A,162:POKE B,14 <216>
2160 POKE C,103:POKE D,17 <089>
2170 POKE E,237:POKE F,21:REM A -MOLL <153>
2180 GOTO 5100 <136>
2210 POKE A,10 :POKE B,13 <178>
2220 POKE C,109:POKE D,16 <120>
2230 POKE E,237:POKE F,21:REM E -MOLL <217>
2240 GOTO 5100 <196>
2250 POKE A,78 :POKE B,12 <140>
2260 POKE C,109:POKE D,16 <160>
2270 POKE E,137:POKE F,19:REM H -MOLL <213>
2280 GOTO 5100 <236>
5000 REM BASS AUSLOESEN <204>
5010 POKE 54276,WB <019>
5020 POKE 54283,WB <220>
5030 POKE 54290,WB:REM EINSCHALTEN <089>
5040 FOR I=1 TO 100:NEXT:REM KLANGDAUER <164>
5050 POKE 54276,WB-1 <171>
5060 POKE 54283,WB-1 <116>
5070 POKE 54290,WB-1:REM AUSSCHALTEN <051>
5080 GOTO 80 <232>
5100 REM AKKORD AUSLOESEN <176>
5110 POKE 54276,WA <115>
5120 POKE 54283,WA <062>
5130 POKE 54290,WA:REM EINSCHALTEN <187>
5140 FOR I=1 TO 100:NEXT:REM KLANGDAUER <010>
5150 POKE 54276,WA-1 <013>
5160 POKE 54283,WA-1 <214>
5170 POKE 54290,WA-1:REM AUSSCHALTEN <149>
5180 GOTO 80 <078>
5200 GET T$:IF T$="" THEN 5200 <075>
5210 IF T$="1" THEN WB=33 :GOTO 80 <029>
5220 IF T$="2" THEN WB=65 :GOTO 80 <137>
5230 IF T$="3" THEN WB=17 :GOTO 80 <243>
5240 IF T$="4" THEN WB=129:GOTO 80 <177>
5250 IF T$="5" THEN WA=33 :GOTO 80 <063>
5260 IF T$="6" THEN WA=65 :GOTO 80 <171>
5270 IF T$="7" THEN WA=17 :GOTO 80 <021>
5280 IF T$="8" THEN WA=129:GOTO 80 <211>
5290 IF T$="9" THEN TL=255:TH=0:GOTO 77 <240>
5300 IF T$="0" THEN TL=0 :TH=8:GOTO 77 <154>
5305 IF T$="*" THEN 71 <188>
5310 GOTO 5200 <234>

```

© 64'er

Das Listing zum elektronischen Akkordeon (Schluß)

Immer im Takt

Vollwertige Baß-Begleitung, gespielt von Ihrem C 64. Ohne komplizierte Eingaben. Das Programm »Bassist« errechnet die Schlagzeug- und Baßbegleitung selbst. Fetziger Sound vom Jazz bis hin zur Unterhaltungsmusik ist vorprogrammiert.

Jeder Amateurmusiker wird mit uns einer Meinung sein: Die Klangqualitäten des C 64 qualifizieren ihn als Rhythmus- und Begleitinstrument!

Oft dürfte dies jedoch an der nicht ganz einfachen Programmierung des Sound-Chips gescheitert sein. »Bassist« befreit Sie vom Betriebssystem, indem er die Steuerung des Sound-Chips nach Ihren Eingaben vornimmt. Sie müssen lediglich die im Jazz und in der Unterhaltungsmusik üblichen Harmonie-Bezeichnungen eingeben, der Computer spielt den entsprechenden Baß und, wenn gewünscht, auch die Schlagzeugbegleitung dazu.

Das Programm ist menügesteuert und sagt dem Benutzer immer, was zu tun ist. Den Menüpunkt »Neuerfassen/Editieren« beendet man durch die Eingabe von »*«. Ansonsten kommt man immer mit der F1-Taste zurück ins Hauptmenü.

Programm-Aufbau:

Das Programm besteht aus zwei Teilen: einem Basic-Programm (Listing 1) und einem Maschinensprache-Programm (Listing 2). In diesem werden Interrupt-gesteuert die SID-Register bedient sowie einige zeitkritische Ton-Bestimmungen durchgeführt. Die Funktionsweise dieses Teils können Sie Listing 3, dem ausführlich dokumentierten Quellcode entnehmen.

SID-Tonerzeugungen

Um die Anschlagsdynamik eines Basses zu simulieren, werden der VCO-Nr.1 und VCO-Nr.2 mit unterschiedlichen Decay-Zeiten und unterschiedlichen Wellenformen angesteuert.

Für die Schlagzeugbegleitung wird VCO-Nr.3 benutzt.

Parameter-Einstellungen

Der Charakter eines Stückes wird wesentlich durch diese Einstellungen bestimmt:

1. Stimmung: Die Stimmung kann um fünf Halbtöne in $\frac{1}{6}$ -Ton-Schritten verändert werden. (Anpassen an andere Instrumente oder Transponieren eines Stückes!)
2. Tempo: Das Tempo ist von 30 bis 180 Schläge in der Minute einstellbar.
3. Baß-Filter: Vom dunklen String-Bass bis zum hellen Elektro-Baß einstellbar.
4. Baß-Noten: Diese Einstellung bestimmt, wie oft $\frac{1}{4}$ -Noten beziehungsweise $\frac{1}{2}$ -Noten gespielt werden. Ist der Pfeil ganz links, werden alle $\frac{1}{4}$ -Noten gespielt. Ganz rechts nur $\frac{1}{2}$ -Noten. Dazwischen je nach eingestellter Wahrscheinlichkeit.
5. Baß-Linie: Eine gute Baß-Linie springt nicht sinnlos in einer Tonleiter herum. Vielmehr folgt sie einem Trend, der eine Zeitlang beibehalten wird und dann durch eine Wende wieder abgebrochen wird. Nur »Trend-Spiel« wird aber auch langweilig. Deshalb ist eine Mischung von »Trend« und »Zufall« (die hier einstellbar ist) für eine gelungene Baß-Linie nötig. Normalerweise wird man ziemlich viel »Trend« mit einem kleinen Schuß »Zufall« einstellen.

(R. Treichler/og)