

Super-Assembler mit Befehlserweiterung

Endlich ein komfortabler Assembler für den C16.
Die Zeiten der simplen Monitorprogrammierung sind vorbei.
Jetzt können Sie Maschinenprogramme mit Label schreiben, Texte
im ASCII-Code einfügen, dezimale oder duale Daten
eingeben und vieles mehr.

Haben Sie auch schon vor dem Computer gesessen und sich bei der Eingabe von Maschinenprogrammen über den unkomfortablen Monitor beim C16 geärgert? Wir wollen da Abhilfe schaffen. Der Assembler (Listing 2) arbeitet mit Label und bietet Ihnen die Möglichkeit, einen Quelltext zu erzeugen, bei dem Sie Daten wahlweise im Dual-, Dezimal-, Hex- oder ASCII-Code eingeben. Vom Ladeprogramm (Listing 1) wird eine sinnvolle Belegung der Funktionstasten generiert.

Nun näheres zum Assembler. Der Quelltext wird mit Hilfe des Basic-Editors eingegeben, ähnlich wie ein Basic-Programm. Das erste Zeichen in einer Zeile, die assembliert werden soll, muß ein Doppelpunkt sein. Vor einem Mnemonic ist mindestens ein Leerzeichen zu setzen. Label dürfen eine beliebige Länge haben, müssen aber direkt auf den Doppelpunkt folgen. Zum Einfügen von Daten und Text in den Quellcode stehen verschiedene Pseudobefehle zur Verfügung (siehe Tabelle 1), denen zur Erkennung ein Punkt vorangestellt wird. Vor diese kann ein Label gesetzt werden, allerdings müssen Sie hier ebenfalls ein Leerzeichen als Trennung einfügen. Daten können Dezimal, Hexadezimal (ein \$ vorangestellt), Dual (%) und als ASCII-Codes (in Anführungszeichen) eingegeben werden. Als arithmetische Operationen stehen Additionen und Subtraktionen zur Verfügung. Normale Basic-Programme können Sie wie bisher editieren, speichern, laden und starten.

Nach der Zeilennummer müssen Sie nicht etwa einen Doppelpunkt und eine Reihe Leertasten drücken, es genügt die Taste F1. Statt ":" betätigen Sie nur F8 (HELP).

Was der Assembler alles bietet

Mit F4 und »RETURN« starten Sie die Assemblierung. Die meisten Fehler werden vom Programm erkannt. Der Computer wirft dann die Meldung »SYNTAX ERROR« und die entsprechende Zeilennummer aus.

Um ein Programm von Diskette zu laden, brauchen Sie nur mit den Cursortasten auf den betreffenden Eintrag im Directory fahren und die Funktionstaste F2 drücken. Den Quellcode kann man am besten speichern, indem man die Taste F5 betätigt und der Name des Programms eingegeben wird. Eine eventuell vorhandene ältere Version mit gleichem Namen wird dabei überschrieben.

Im Directory der Diskette finden Sie den Programmnamen mit dem angehängten Kürzel »ASS« wieder. Der Assembler belegt 2896 Bytes am Anfang des Speichers. Der Speicher für Quelltext und Labeltabelle beginnt jetzt bei \$1B50. 20 KByte Quelltext werden in zirka 18,5 Sekunden assembliert. Davon muß man noch die Zeit für die Interrupts abrechnen, die normalerweise abgeschaltet werden. Eine eventuell vorhandene Speichererweiterung kann vom Programm voll ausgenutzt werden.

(Thomas Tieke/kn)

Pseudobefehle

.ac	→	Fügt ASCII-Texte in den Quelltext ein.
Beispiel:		100 :BA=\$7000 110 _____ 120 : JUMP MAIN 130 :TEXT .AC »Hallo, Sie da vorne!!« 140 : .BY 13 150 _____ 160 :MAIN LDX #»A« 170 ...
.ba	→	Startadresse des Maschinenprogramms festlegen
Beispiel:		100 _____ 110 :BA= \$2000 120 :EQ OUT= \$FFD2 130 :EQ IN= \$FFE4 140 ...
.by	→	Fügt Daten in den Quelltext ein
Beispiel:		100 :BA= \$6000 110 :LABEL .BY TEST,0,\$FFFF,%1110+\$44 120 : .BY \$10,\$10,\$10FF-LABEL 130 :TEXT LDA LABEL, X 140 : STA TEST, Y 150 ...
.eq	→	Weist einem Label einen Wert zu.
Beispiel:		100 ... 110 : .BA= BASIS+TEXT 120 :EQ AUSGABE = \$FFD2 130 :EQ EINGABE = AUSGABE-555 140 _____ 150 :MAIN LDA # 0 160 : TAX 170 ...

Tabelle. Befehlserweiterung von »ASSEMBLER«

```

1000 KEY5,"DSAVE"+CHR$(34)+"@12SPACE}.AS
S"+CHR$(34)+"17LEFT}"
1100 KEY1,"":10SPACE}"
1200 KEY8,"":.
1300 KEY4,"SYS6780"
1400 KEY2,"DLOAD"+18RIGHT}:19LEFT}"CH
R$(34)+CHR$(13)
1500 F$=CHR$(34)
1600 A$="POKE43,DEC("F$+"50"+F$+"):
1700 PRINT{CLR}POKE44,DEC("F$+"1B"+F$+
):POKEDEC("F$+"1B4F"+F$+"),0:"A$+"NEW"
1800 PRINT{2DOWN}LOAD"+F$+"ASSEMBLER"+F$
+"",8,1"
1900 PRINT{4DOWN}NEW"
2000 POKE1319,19:POKE1320,13:POKE1321,13:
POKE1322,13:POKE239,4

```

Listing 1. Ladeprogramm für »ASSEMBLER«

MONITOR

PC SR AC XR YR SP
: FF00 00 00 FF 00 F8

```
>1000 20 2F 18 C9 20 F0 F9 C9
>1008 23 D0 05 E6 D8 4C 00 10
>1010 C9 28 D0 05 E6 D9 4C 00
>1018 10 A2 00 86 14 20 D3 19
>1020 EA D0 03 4C B1 12 C9 24
>1028 D0 03 4C 18 12 C9 22 D0
>1030 03 4C AA 12 4C 43 12 D0
>1038 02 AF 10 38 E9 30 C9 0A
>1040 90 01 60 26 14 26 15 A6
>1048 14 86 03 A6 15 86 04 18
>1050 26 14 26 15 18 26 14 26
>1058 15 AA A5 14 18 65 03 85
>1060 14 AA 15 65 04 85 15 8A
>1068 18 65 14 85 14 90 02 E6
>1070 15 C8 B1 3B 4C 3B 10 C8
>1078 B1 3B 38 E9 30 C9 0A 90
>1080 07 E9 07 C9 10 90 01 60
>1088 A2 00 18 26 14 26 15 E8
>1090 E0 04 D0 F0 05 14 85 14
>1098 4C 77 10 C8 B1 3B 38 E9
>10A0 30 C9 02 90 01 60 C9 01
>10AB 26 14 26 15 4C 9B 10 C8
>10B0 B1 3B 85 14 C8 C8 60 A5
>10B8 2D 85 D0 A5 2E 85 D1 C8
>10C0 98 48 84 D7 A0 00 B1 D0
>10CB A4 D7 C9 FF 4C DB 17 D1
>10D0 3B D0 07 20 14 11 E6 D7
>10DB D0 EA 4C CB 1A 20 14 11
>10E0 A0 00 B1 D0 C9 3B D0 F5
>10EB 20 14 11 68 85 D7 48 4C
>10F0 C4 10 4C C8 10 A0 00 C8
>10FB B1 D0 85 14 C8 B1 D0 85
>1100 15 68 A4 D7 60 68 A9 00
>1108 85 14 4C 6F 19 E6 3B D0
>1110 02 E6 3C 60 E6 D0 D0 02
>1118 E6 D1 60 A5 28 85 3B A5
>1120 2C 85 3C A5 2D 85 D0 A5
>1128 2E 85 D1 A9 00 85 D4 85
>1130 D5 20 B0 1A EA 85 D2 20
>1138 0D 11 B1 3B 85 D3 A5 D2
>1140 D0 09 A5 D3 D0 05 A9 FF
>1148 91 D0 60 20 D0 11 20 D0
>1150 11 20 12 12 C9 3A D0 16
>1158 20 D0 11 B1 3B C9 20 D0
>1160 03 4C 6A 1A C9 2E D0 03
>1168 4C 79 11 4C 9F 11 A5 D2
>1170 85 3B A5 D3 85 3C 4C 31
>1178 11 20 A3 19 C9 42 D0 EE
>1180 C8 B1 3B C9 41 D0 E7 C8
>1188 B1 3B C9 B2 F0 03 4C A5
>1190 1A 20 D0 18 A5 14 85 D4
>1198 A5 15 85 D5 4C 6E 11 A5
>11A0 D0 48 A5 D1 48 20 E8 15
>11AB E0 99 F0 07 4C A5 1A 03
>11B0 EA E6 3B 68 85 D1 68 85
>11B8 D0 A0 00 B1 3B F0 ED 20
>11C0 8D 1A 90 0C EA 91 D0 20
>11CB 0D 11 20 14 11 4C B9 11
>11D0 A9 3D 91 D0 20 14 11 A5
>11DB D4 91 D0 20 14 11 A5 D5
>11E0 91 D0 20 14 11 A9 3B 91
>11EB D0 4C 40 1A A2 01 B1 3B
>11FB C8 C9 20 F0 F9 20 7F 18
>11F8 EA F0 0A 20 8D 18 A2 02
>1200 20 F5 13 EA EA 8A 18 65
>1208 4A 85 D4 90 02 E6 D5 4C
>1210 6E 11 20 D0 11 B1 3B 60
>1218 84 D0 A2 00 C8 B1 3B C9
>1220 30 90 0F C9 3A B0 03 E8
>1228 D0 F2 C9 41 90 04 C9 47
>1230 90 F5 E0 03 90 04 A9 FF
>1238 D0 02 A9 00 20 AD 13 A8
>1240 4C 77 10 C9 25 D0 23 84
>1248 D0 A2 00 C8 B1 3B C9 30
>1250 90 07 C9 33 B0 03 E8 D0
>1258 F2 E0 09 90 04 A9 FF D0
>1260 02 A9 00 20 AD 13 A8 4C
>1268 9B 10 84 D0 A2 00 C8 B1
>1270 3B C9 30 90 07 C9 3A B0
>1278 03 E8 D0 F2 E0 03 90 21
```

```
>1280 D0 1B 88 88 88 B1 3B C9
>1288 32 90 16 D0 10 C8 B1 3B
>1290 C9 35 90 D0 D0 07 C8 B1
>1298 3B C9 36 90 04 A9 FF D0
>12A0 02 A9 00 20 AD 13 A8 4C
>12AB 72 10 A9 00 85 DB 4C AF
>12B0 10 A9 FF 85 DB 4C B4 13
>12B8 84 DC 4C 9F 11 84 DC 4C
>12C0 EC 11 20 DE 12 A5 DB C9
>12C8 07 90 05 C9 08 B0 01 E8
>12D0 60 A9 00 85 DB 85 D9 85
>12DB E1 85 EA 4C 4F 18 A2 00
>12E0 B5 DB C9 02 90 03 4C A5
>12EB 1A E8 E0 02 D0 F2 A5 DB
>12F0 F0 0D C5 D9 F0 A5 DB
>12FB D0 EC A9 0B 85 DB 60 A5
>1300 DB C9 80 D0 04 A9 01 D0
>1308 F3 C9 FF D0 34 A5 D9 F0
>1310 04 A9 0A D0 E7 A4 DC B1
>1318 3B F0 17 C9 2C D0 C7 C8
>1320 B1 3B C9 58 D0 04 A9 08
>1328 D0 D2 C9 59 D0 8B A9 09
>1330 D0 CA 20 CA 13 E0 08 90
>1338 04 A9 07 D0 BF A9 0C D0
>1340 8B A5 D9 D0 21 A4 DC B1
>1348 3B D0 04 A9 02 D0 AD C9
>1350 2C D0 93 C8 B1 3B C9 58
>1358 D0 04 A9 03 D0 9E C9 59
>1360 D0 84 A9 04 D0 96 A4 DC
>1368 A2 FF EA EA EA EA EA E8
>1370 B1 3B D0 9B 13 D0 0A 20
>1378 D3 17 D0 F3 A9 05 85 DB
>1380 60 E0 00 F0 03 4C A5 1A
>1388 A2 FF E8 B1 3B D0 9E 13
>1390 D0 F3 20 D3 17 D0 F3 A9
>1398 06 D0 E3 2C 58 29 29 2C
>13A0 59 A5 D0 48 A5 D1 48 4C
>13AB E5 13 60 DC 60 85 DB 84
>13B0 DC A5 D0 60 84 D0 C8 B1
>13BB 3B 20 8D 1A 90 05 EA EA
>13CB EA D0 F3 84 DC A4 D0 4C
>13CB B7 10 98 48 8B B1 3B C9
>13D0 20 D0 F9 8B B1 3B C9 20
>13DB F0 F9 8B 8B 20 EC 17 68
>13EB A8 60 A2 09 60 A9 13 48
>13EB A9 ED 48 4C 10 10 68 85
>13FB D1 68 4C 58 18 20 E0 17
>13FB A2 02 A5 DB C9 07 90 05
>1400 C9 0B B0 01 E8 60 42 43
>1408 43 90 42 43 53 B0 42 45
>1410 51 F0 42 4E 45 D0 42 4D
>1418 49 30 42 50 4C 10 42 56
>1420 43 50 42 56 53 70 42 52
>1428 4B 00 52 54 49 40 52 54
>1430 53 60 50 48 50 08 43 4C
>1438 43 18 50 4C 50 28 53 45
>1440 43 38 50 48 41 48 43 4C
>1448 49 58 50 4C 41 68 53 45
>1450 49 78 44 45 59 88 54 59
>1458 41 98 54 41 59 A8 43 4C
>1460 56 B8 49 4E 59 C8 43 4C
>1468 44 D8 49 4E 58 E8 53 45
>1470 44 FB 54 58 41 8A 54 58
>1478 53 9A 54 41 58 AA 54 53
>1480 58 BA 44 45 58 CA 4E 4F
>1488 50 EA 41 53 4C 0A 4C 53
>1490 52 4A 52 4F 4C 2A 52 4F
>1498 52 6A 4A 53 52 20 4A D0
>14A0 50 4C 43 50 58 E0 43 50
>14AB 59 C0 4C 44 58 A2 4C 44
>14B0 59 A0 53 54 58 8E 53 54
>14BB 59 8C 42 49 54 2C 53 54
>14C0 41 8D 44 45 43 CE 49 4E
>14CB 43 EE 41 44 43 6D 41 4E
>14D0 44 2D 43 4D 50 CD 45 4F
>14DB 52 4D 4C 44 41 AD 4F 52
>14E0 41 0D 53 42 43 ED A2 00
>14EB B1 3B D0 06 14 D0 0F E8
>14FB C8 BA 29 03 49 03 D0 F0
>14FB CA 8A 4A 4A AA 60 8A 29
>1500 03 F0 05 CA 88 4C FE 14
>1508 E8 E8 E8 E8 E8 E8 E8 D8
>1510 A2 FF 60 20 1B 11 A5 2B
>1518 85 3B A5 2C 85 3C A5 2D
>1520 85 D0 A5 2E 85 D1 A9 00
```

```
>1528 85 D4 85 D5 20 B0 1A EA
>1530 85 D2 C8 B1 3B 85 D3 A5
>1538 D2 D0 05 A5 D3 D0 01 60
>1540 C8 C8 C8 B1 3B C9 3A D0
>1548 3D C8 B1 3B C9 2E D0 03
>1550 4C 65 1A C9 20 F0 07 C8
>1558 B1 3B C9 20 D0 F9 C8 B1
>1560 3B C9 20 F0 F9 4C 56 1A
>1568 E0 FF D0 03 4C A5 1A 86
>1570 DE E8 8A 0A 0A AA CA BD
>1578 06 14 85 DF 88 20 C5 15
>1580 20 DE 12 4C 15 16 A5 D2
>1588 85 3B A5 D3 85 3C 4C 2C
>1590 15 A2 FF C8 E8 B1 3B D0
>1598 CC 15 F0 F7 BD CC 15 C9
>15A0 FF D0 09 BD CD 15 48 BD
>15AB CE 15 48 60 E8 BD CC 15
>15BB C9 FF D0 FB A4 D0 E8 BD
>15BB CE 15 C9 FF F0 AE EA EA
>15CC EA E8 4C 93 15 20 8D 18
>15CB 4C F5 15 15 42 41 B2 FF
>15DD 15 FF 45 51 20 FF 19 41
>15DB 42 59 FF 19 7C 41 43 FF
>15EA 1A 15 FF FF FF FF FF FF
>15EB A2 FF A5 3B D0 02 C6 3C
>15FB C6 3B 4C B7 10 A5 EA C9
>15FB FF D0 02 F0 43 60 EA EA
>1600 20 CE 17 A5 14 85 D4 A5
>1608 15 85 D5 4C 86 15 E6 D4
>1610 D0 02 E6 D5 60 A0 00 A2
>1618 00 A5 DE C9 08 B0 17 A5
>1620 DF 91 D4 20 0E 16 A5 14
>1628 3B 20 00 1B CA 8A 91 D4
>1630 20 0E 16 4C 86 15 C9 21
>1638 B0 15 A5 DB C9 01 F0 03
>1640 4C A5 1A A5 DF 4C 2E 16
>1648 A5 DF 91 D4 4C 0E 16 C9
>1650 25 B0 45 A5 DB C9 01 F0
>1658 EA C9 03 D0 0D A5 DF 18
>1660 69 0C 20 4A 16 A5 14 4C
>1668 2E 16 C9 08 D0 12 A5 DF
>1670 18 69 14 20 4A 16 A5 14
>1678 20 4A 16 A5 15 4C 2E 16
>1680 C9 07 D0 08 A5 DF 18 69
>1688 04 4C 73 16 C9 02 D0 B0
>1690 A5 DF 3B E9 04 4C 62 16
>1698 C9 25 D0 08 A5 DB C9 07
>16A0 D0 9E A5 DF 4C 73 16 C9
>16AB 26 D0 12 A5 DB C9 07 F0
>16BB F1 C9 0A D0 8B A5 DF 18
>16BB 69 20 4C 73 16 C9 29 B0
>16C0 26 A5 DB C9 08 D0 05 A5
>16CB DF 4C 62 16 C9 02 D0 08
>16D0 A5 DF 18 69 04 4C 62 16
>16DB C9 07 F0 03 4C A5 1A A5
>16E0 DF 18 69 0C 4C 73 16 C9
>16EB 29 D0 26 A5 DB C9 0B F0
>16FB D6 C9 02 F0 DB C9 07 F0
>16FB E6 C9 04 D0 08 A5 DF 18
>1700 69 14 4C 62 16 C9 09 D0
>1708 D3 A5 DF 18 69 1C 4C 73
>1710 16 C9 2A D0 0C A5 DB C9
>1718 08 F0 EE C9 03 F0 DE D0
>1720 CC C9 2D B0 27 A5 DB C9
>1728 07 D0 05 A5 DF 4C 73 16
>1730 C9 02 D0 08 A5 DF 3B E9
>1738 08 4C 62 16 C9 04 F0 04
>1740 C9 03 D0 9B A5 DF 18 69
>1748 08 4C 62 16 C9 2D D0 0C
>1750 A5 DB C9 07 F0 D5 C9 02
>1758 F0 DA D0 80 C9 2E D0 37
>1760 A5 DB C9 07 F0 C5 C9 02
>1768 F0 CA C9 09 D0 03 4C DF
>1770 16 C9 06 D0 03 4C D0 16
>1778 C9 03 F0 C8 C9 08 D0 08
>1780 A5 DF 18 69 10 4C 73 16
>1788 C9 05 F0 03 4C DC 16 A5
>1790 DF 3B E9 0C 4C 62 16 C9
>1798 31 B0 14 A5 DB C9 07 F0
>17A0 8A C9 02 F0 8F C9 08 F0
```

Listing 2. »ASSEMBLER«.
Bitte mit dem eingebauten
Monitor eingeben.

```

>17A8 D7 C9 03 F0 97 D0 DD A5
>17B0 D8 C9 0B D0 AD A5 DF 38
>17B8 E9 04 4C 62 16 C8 B1 3B
>17C0 F0 01 60 85 14 85 15 A9
>17C8 80 85 D8 60 68 60 88 20
>17D0 8D 18 60 C8 E0 02 60 EA
>17D8 C9 03 60 85 EA 4C EB 1A
>17E0 4C DE 12 A9 FF A0 00 91
>17E8 2D 4C 13 15 98 48 B1 3B
>17F0 C9 D1 F0 0F C9 45 F0 15
>17F8 C9 B0 F0 22 C9 AF F0 08
>1800 4C 39 1B C8 68 A2 2F 60
>1808 C8 68 A2 32 60 C8 B1 3B
>1810 C9 B0 F0 05 68 A8 4C E6
>1818 14 C8 68 A2 34 60 C8 B1
>1820 3B C9 41 D0 EF C8 68 A2
>1828 36 60 68 A8 4C E6 14 20
>1830 BD 17 C9 80 D0 03 68 68
>1838 60 C9 B3 D0 07 E6 E0 68
>1840 68 4C 00 10 C9 B1 D0 F0
>1848 E6 E1 68 68 4C 00 10 85
>1850 E0 A9 80 85 D8 4C A1 13
>1858 85 D0 C6 E0 F0 05 C6 E1
>1860 F0 08 60 A9 00 85 D8 85
>1868 15 60 A5 15 85 14 A9 00
>1870 85 15 85 D8 60 20 14 11
>1878 A9 FF 91 D0 60 88 60 B1
>1880 3B F0 07 C9 20 F0 03 C8
>1888 D0 F5 B1 3B 60 20 D1 12
>1890 B1 3B C9 AA F0 05 C9 AB
>1898 F0 01 60 85 E2 A5 14 85
>18A0 E3 A5 15 85 E4 A5 D8 85
>18A8 E5 A5 D9 85 E6 A5 E0 85
>18B0 E7 A5 E1 85 E8 A5 D8 85
>18B8 E9 20 D1 12 A5 E2 C9 AA
>18C0 D0 10 A5 E3 18 65 14 85
>18C8 14 A5 E4 65 15 85 15 4C
>18D0 DF 18 A5 E3 38 E5 14 85
>18D8 14 A5 E4 E5 15 85 15 A5
>18E0 E5 85 D8 A5 E6 85 D9 A5
>18E8 E7 85 E0 A5 E8 85 E1 A5

```

```

>18F0 E9 85 D8 60 B1 3B C8 C9
>18F8 20 F0 F9 88 20 8D 1A 90
>1900 16 EA EA EA AA 98 48 8A
>1908 A0 00 91 D0 68 A8 20 0D
>1910 11 20 14 11 4C F4 18 C9
>1918 B2 F0 03 4C A5 1A 20 8D
>1920 18 A0 00 A9 3D 91 D0 20
>1928 14 11 A5 14 91 D0 20 14
>1930 11 A5 15 91 D0 20 14 11
>1938 A9 3B 91 D0 20 14 11 4C
>1940 68 19 98 48 A0 00 A5 2D
>1948 85 D0 A5 2E 85 D1 B1 D0
>1950 C9 3B F0 06 20 14 11 4C
>1958 4E 19 20 14 11 B1 D0 C9
>1960 FF D0 EB 68 A8 4C F4 18
>1968 A9 FF 91 D0 4C 86 15 85
>1970 15 C8 B1 3B 20 8D 1A 90
>1978 03 B0 F6 F5 60 20 8D 18
>1980 84 D0 A5 14 A0 00 91 D4
>1988 20 0E 16 A5 D8 C9 FF D0
>1990 07 A5 15 91 D4 20 0E 16
>1998 A4 D0 B1 3B C9 2C F0 DD
>19A0 4C 86 15 84 DD C8 B1 3B
>19A8 C9 42 D0 3F EA C8 B1 3B
>19B0 C9 59 F0 05 4C E4 19 83
>19B8 11 20 8D 18 20 0E 16 A5
>19C0 D8 C9 FF D0 03 20 0E 16
>19C8 B1 3B C9 2C F0 EB 68 68
>19D0 4C 6E 11 86 15 20 8D 1A
>19D8 90 07 EA EA EA 88 A2 00
>19E0 60 A2 FF 60 AA 68 68 8A
>19E8 4C 83 11 C9 41 F0 01 60
>19F0 C8 B1 3B C9 43 D0 D7 C8
>19F8 B1 3B C9 22 D0 F9 A2 00
>1A00 C8 E8 B1 3B C9 22 D0 F8
>1A08 CA B1 18 65 D4 85 D4 90
>1A10 02 E6 D5 4C CE 19 B1 3B
>1A18 C9 20 D0 03 C8 D0 F7 C9
>1A20 22 F0 03 4C A5 1A C8 B1
>1A28 3B C9 22 F0 10 A9 98 48
>1A30 8A A0 00 91 D4 20 0E 16

```

```

>1A38 68 A8 4C 26 1A 4C 86 15
>1A40 20 75 18 B1 3B C9 20 D0
>1A48 03 C8 D0 F7 C9 2E F0 03
>1A50 4C EC 11 4C 79 11 C9 2E
>1A58 D0 05 84 DD 4C 91 15 20
>1A60 EC 17 4C 68 15 84 DD 4C
>1A68 91 15 B1 3B C8 C9 20 F0
>1A70 F9 88 C9 2E F0 03 4C EC
>1A78 11 4C 79 11 78 A9 FF 8D
>1A80 3F FF 20 E3 17 AD 3F FF
>1A88 8D 3E FF 58 60 C9 41 90
>1A90 10 C9 AA 90 0E C9 B4 B0
>1A98 0A C9 AF F0 06 C9 B0 F0
>1AA0 02 18 60 38 60 A9 FF 8D
>1AA8 3E FF 58 A2 0B 4C 86 86
>1AB0 A0 02 B1 3B 85 39 C8 B1
>1AB8 3B 85 3A A0 00 B1 3B 60
>1AC0 EA EA EA EA EA EA EA EA
>1AC8 EA EA EA C9 3D F0 03 4C
>1AD0 DD 10 B1 3B C9 40 90 10
>1AD8 C9 60 90 F3 C9 80 90 08
>1AE0 C9 AA 90 EB C9 AF B0 E7
>1AE8 4C F5 10 F0 03 4C CF 10
>1AF0 E0 FF D0 08 A2 99 E6 3B
>1AF8 D0 02 E6 3C 4C 05 11 00
>1B00 E5 D4 AA A5 D5 85 E7 CA
>1B08 30 18 E8 8A 18 65 D4 85
>1B10 E6 90 02 E6 E7 A5 E7 C5
>1B18 15 F0 03 4C A5 1A A5 E6
>1B20 C5 14 D0 F7 60 8A 49 FF
>1B28 E8 85 E6 A5 D4 38 E5 E6
>1B30 85 E6 B0 02 C6 E7 4C 15
>1B38 1B C9 52 F0 03 4C 2A 18
>1B40 C8 B1 3B C9 B0 F0 03 4C
>1B48 14 18 C8 68 A2 24 60 00
>1B50 00 00 00 00 00 00 00 00

```

Listing 2. »ASSEMBLER«
(Schluß)

16 Farben für den VC 20

Welcher VC 20-Besitzer träumt nicht davon, mit seinem Computer 16 Farben darzustellen?

Nun ist auch der VC 20 in der Grundversion imstande, wie sein großer Bruder, der C64, eine Palette von 16 Farben anzubieten. Das Programm gebraucht den sogenannten »Extend Color Mode«, den viele gar nicht kennen, mit dem aber Einiges getan werden kann. Das Listing schreibt eine kurze Maschinenroutine in einen von Basic nicht benutzten Speicherbereich. Die Syntax des neuen Kommandos lautet: !FARBE BORDER (0 - 7), TEXT (0 - 15). Dabei bedeuten:

- | | |
|-----------|----------------|
| 0 schwarz | 8 orange |
| 1 weiß | 9 hellorange |
| 2 rot | 10 rosa |
| 3 Cyan | 11 hellcyan |
| 4 violett | 12 hellviolett |
| 5 grün | 13 hellgrün |
| 6 blau | 14 hellblau |
| 7 gelb | 15 hellgelb |

```

10 PRINT "{CLR}MOMENT" <031>
20 CK=0 <172>
30 FOR G=673 TO 754:READ A:POKE G,A:CK=CK+ <209>
A:NEXT <194>
40 IF CK>8662 THEN PRINT"DATA ERROR":END <059>
50 DATA 169,172,141,008,003,169,002,141,00 <114>
9,003,096,032,115,000,201,033,240 <255>
60 DATA 009,032,121,000,076,231,199,076,00 <100>
8,207,160,000,032,115,000,217,238 <045>
70 DATA 002,208,243,200,192,005,208,243,03 <104>
2,155,215,142,132,003,032,121,000 <167>
80 DATA 201,044,208,225,032,155,215,138,01 <153>
0,010,010,010,109,132,003,141,015 <248>
90 DATA 144,169,005,032,210,255,076,174,19 <104>
9,070,065,082,066,069 <104>
100 SYS 673 <104>
110 !FARBE 6,14 <167>
120 PRINT "{CLR,6SPACE,RVSON}16 FARBEN" <153>
130 PRINT "{3DOWN}SYNTAX: !FARBE BORDER (0-7 <248>
), TEXT (0-15)" <104>
140 PRINT "{RVSON,38SPACE}" <127>
150 PRINT "{DOWN,16SPACE}TASTE <242>
160 PRINT "{DOWN,RVSON,38SPACE}" <065>
170 GET Z$:IF Z$=""THEN 170 <187>
180 PRINT "{CLR}";:!FARBE 3,6 <209>
190 PRINT"*****!FARBE*****":NEW

```

© 64'er

Listing. »16 Farben« mit dem VC 20

(Marcel Kreeft/dm)