Garbage 64 Version 2

Auch Gutes kann noch verbessert werden. Diese schnelle Garbage Collection ist um 25 Prozent kürzer als die des Listings des Monats aus der Ausgabe 2/86. Sie korrigiert das bei der Version 1 auftretende Problem mit dem String-Stack und ist trotzdem nicht wesentlich langsamer.

Normalerweise behindert sie uns nicht, die Garbage Collection. Tritt sie aber doch einmal auf, kann die Ausführung mehr als eine Stunde dauern. Meistens passiert das nur bei größeren Datenmengen, da hier sowieso viel Zeit für die Bearbeitung von Daten benötigt wird. Murphy's Gesetze zeigen auch hier ihre Wirkung.

»Garbage 64 V2« ist vollständig überarbeitet, daher genügt es nicht, Korrekturen an Version 1 vorzunehmen. Tippen Sie das Listing bitte mit dem MSE ein (siehe Listing). Das Einbinden ins Betriebssystem geschieht mit »SYS 51356«. Beim Auslösen der Garbage Collection erscheint links unten ein weißer Stern, dessen Zeichen und Farbe Sie in den Speicherstellen 50953 (Zeichen) und 50958 (Farbwert) verändern. Insgesamt läuft die neue Garbage Collection mehr als 2500mal schneller ab als normal. (J. Varnholdt/og)

```
 programm : garbage 64 v2    c700 c8b7
-------------------------------------

c700 : a5 01 85 60 a9 37 85 01  00
c708 : a9 2a 8d e7 07 a9 01 8d  03
c710 : e7 db a6 37 a5 38 86 59  5e
c718 : 85 5a a9 19 a0 00 85 22  bc
c720 : 84 23 84 5f 84 57 84 58  09
c728 : c5 16 f0 05 20 ab c7 f0  35
c730 : f7 a9 07 85 53 a5 2d a6  d3
c738 : 2e 85 22 86 23 e4 30 d0  3e
c740 : 04 c5 2f f0 05 20 a1 c7  78
c748 : f0 f3 85 4e 86 4f a9 03  ed
c750 : 85 53 a5 4e a6 4f e4 32  8f
c758 : d0 07 c5 31 d0 03 4c 13  c0
c760 : c8 85 22 86 23 a0 00 b1  df
c768 : 22 aa c8 b1 22 08 c8 b1  31
c770 : 22 65 4e 85 4e c8 b1 22  bf
c778 : 65 4f 85 4f 28 10 d3 8a  38
c780 : 30 d0 c8 b1 22 a0 00 0a  bc
c788 : 69 05 65 22 85 22 90 02  c1
c790 : e6 23 a6 23 e4 4f d0 04  2a
c798 : c5 4e f0 ba 20 ab c7 f0  78
c7a0 : f3 b1 22 30 5e c8 b1 22  32
c7a8 : 10 59 c8 b1 22 f0 54 85  d3
c7b0 : 5d c8 b1 22 aa c8 b1 22  1e
c7b8 : c5 34 90 47 d0 04 e4 33  cb
c7c0 : 90 41 86 5b 85 5c a5 57  7e
c7c8 : a6 58 e0 e0 d0 0c c5 5d  2e
c7d0 : b0 08 c6 5f 85 5e a9 00  14
c7d8 : a2 c0 38 e5 5d 85 57 b0  66
c7e0 : 01 ca 86 58 a5 59 a6 5a  67
c7e8 : 38 e5 5d 85 59 88 91 22  7f
c7f0 : b0 01 ca c8 8a 85 5a 91  4e
c7f8 : 22 a4 5d 88 b1 5b 91 57  c0
c800 : 98 d0 f8 a5 53 18 65 22  c3
c808 : 85 22 90 02 e6 23 a6 23  6b
c810 : a0 00 60 a5 57 a6 58 f0  6b
c818 : 30 85 5b 86 5c 78 a9 35  4d
c820 : 85 01 a5 59 a6 5a 85 33  74
c828 : 86 34 a5 5f 10 0d a2 bf  91
c830 : 20 54 c8 a5 5e a2 e0 85  eb
c838 : 5b 86 5c a2 ff 20 54 c8  26
c840 : a5 60 c9 37 f0 03 20 72  fb
c848 : c8 a9 20 8d e7 07 a5 60  ad
c850 : 85 01 58 60 a0 00 b1 5b  ff
c858 : 91 59 e6 59 d0 02 e6 5a  e8
c860 : 88 c4 5b d0 05 e4 5c d0  c6
c868 : 01 60 e6 5b d0 e6 e6 5c  57
c870 : d0 e2 a9 37 85 01 a9 e0  cb
c878 : 20 87 c8 a5 5f f0 05 a9  27
c880 : a0 20 87 c8 4c ab c8 a0  b2
c888 : 00 84 22 85 23 a2 20 b1  2f
c890 : 22 91 22 c8 d0 f9 e6 23  db
c898 : ca d0 f4 60 a9 ff 85 5f  83
c8a0 : 20 72 c8 a9 35 85 01 60  a5
c8a8 : 4c 00 c7 a0 02 b9 a8 c8  1c
c8b0 : 99 26 b5 88 10 f7 60 00  1d
```

Listing. »Garbage 64 V2«

Programmierhilfe für Basic-Programmierer

Dieses Toolkit unterstützt den Basic-Programmierer durch einige sehr nützliche Befehle, die ihm die Arbeit erleichtern.

Jeder Basic-Programmierer wünscht sich für seinen C 64 Befehle, die ihm das Arbeiten mit seinem Computer erleichtern. Diese Befehle werden allgemein als Toolkit bezeichnet. Sie dienen dazu, diverse Aufgaben, die sonst vom Programmierer erledigt werden müssen, automatisch, das heißt ohne Dazutun des Anwenders zu erledigen. Etwa die automatische Zeichennummervorgabe beim Schreiben eines Basic-Programms (AUTO), das Löschen von bestimmten Zeilenblöcken (DELETE) oder auch ein Verbinden von zwei Programmen zu einem einzigen, ablauffähigen Programm (MERGE), das von Hand nicht so einfach zu lösen wäre. Ebenfalls unverzichtbar ist auch der RENUMBER-Befehl, der dazu dient, die Zeilen eines Basic-Programms neu zu numerieren, um eventuell Platz für neu einzufügende Zeilen zu schaffen.

Praktisch wäre auch noch ein Befehl zum Anzeigen der momentan im Programm verwendeten Variablen sowie deren derzeitige Belegung (DUMP).

Dieser Toolkit stellt Ihnen diese und noch weitere zur Verfügung.

Die Befehle und ihre Funktion

RENUMBER – Neunumerierung eines Programms (ohne GOTO/GOSUB).
Syntax: RENUMBER X,Y

Parameter: X - Nummer der ersten Programmzeile
Y - Schrittweite

DELETE - Löschen von Zeilenblöcken.
Syntax: DELETE X-Y
Parameter: X/Y - Anfang/Ende des zu löschenden Bereiches.

MERGE - Verbinden zweier Basic-Programme.
Syntax: MERGE"NAME",8 (oder ,1)
Das erste Programm muß sich im Speicher befinden. Danach MERGEt man einfach das zweite hinzu (die Zeilennummern des nachgeladenen Programms müssen höher als die des ersten sein).

DUMP - Anzeige der momentan belegten Variablen.
Syntax: DUMP

CATALOG - Anzeige des Disketten-Directories ohne Verlust eines im Speicher befindlichen Programms.
Syntax: CATALOG

OLD - Wiederherstellen eines durch NEW oder Reset gelöschten Programms.
Syntax: OLD

AUTO - Automatische Zeilennummer-Vorgabe.
Syntax: AUTO X,Y
Parameter: X - Anfangszeilennummer
Y - Schrittweite
Beenden der AUTO-Funktion durch Drücken von <RETURN> bei leerer Zeilennummer.

LSAVE - Speichern von Zeilenbereichen.
Syntax: LSAVE X-Y
Parameter: X/Y - Anfang/Ende des zu speichernden Bereiches.
Dieser Befehl gibt Ihnen die Möglichkeit, Teile, das heißt bestimmte Zeilennummern eines Basic-Programms, auf Diskette oder Kassette zu speichern (zum Beispiel LSAVE 400-900).

TRACE - Überwachen eines Basic-Programms.
Syntax: TRACE
In der rechten oberen Ecke wird die gerade bearbeitete Zeilennummer des laufenden Programms angezeigt.

OFF - Abschalten der TRACE-Funktion.
Syntax: OFF

FIND - Suchen bestimmter Befehle oder Zeichenfolgen.
Syntax: FIND PRINT oder
FIND"Text"
Bei der ersten Syntax wird nach Token gesucht, die zweite findet unverschlüsselte Texte.

STEP - Schrittweises Abarbeiten eines Basic-Programms.
Syntax: STEP gefolgt von TRACE
Nach jedem abgearbeiteten Befehl stoppt das Programm und wartet auf einen Tastendruck, um den nächsten Befehl zu bearbeiten.

SHOW - Anzeige der gerade bearbeiteten Zeile.
Syntax: SHOW gefolgt von TRACE
Es wird nicht mehr die Zeilennummer, sondern die komplette Basic-Zeile beim Testlauf ausgegeben.

! - Umrechnung Dezimal-Hexadezimal.
Syntax: !WERT
Zum Beispiel: !36578 !4553
Ergebnis: $8EE2 $11C9

$ - Umrechnung Hexadezimal-Dezimal
Syntax: $WERT
Zum Beispiel: $CE00 $00BE
Ergebnis: 52736 190

% - Umrechnung Binär-Dezimal.
Syntax: %WERT
Zum Beispiel: %11001001 %10011
Ergebnis: 201 19

@ - Kommando an die Floppy senden.
Syntax: @ N: TEST,00
Der Klammeraffe ohne weitere Angaben liest den Fehlerkanal der Floppy und zeigt ihn an.

Außerdem ist noch eine weitere Funktion integriert: HELP. Tritt ein Fehler während eines Programmlaufs auf, so wird die entsprechende Zeile auf dem Bildschirm gelistet und die Stelle, an der der Fehler auftrat, revers angezeigt.

Des weiteren sind die Funktionstasten wie folgt mit nützlichen Befehlen belegt:
F1 - LIST <RETURN>
F2 - Verlassen des Toolkits (Neustart: SYS 49152)
F3 - RUN <RETURN>
F4 - SYS 4096*
F5 - LOAD
F6 - OLD <RETURN>
F7 - CATALOG <RETURN>
F8 - Disk-Status

Die Funktionstasten F1 und F3 sind im TRACE-Modus mit folgenden Funktionen belegt:
F1 - STEP/normaler TRACE
F3 - SHOW/normaler TRACE

Eingabehinweise

Das Programm (Listing 1) geben Sie bitte mit dem MSE ein und speichern es auf Ihrem Datenträger. Gestartet wird es mit RUN. Haben Sie das Programm mit F2 verlassen, ist ein Neustart über SYS 49152 möglich. (Thomas Meidinger/dm)

```
Name : top-tool          0801 12d5
-----------------------------------
0801 : 0b 08 0a 00 9e 32 30 36  3c
0809 : 34 00 00 00 00 00 00 78  2e
0811 : a9 00 85 fe a9 c0 85 ff  b2
0819 : a9 38 85 fc a9 08 85 fd  cc
0821 : a0 00 b1 fc 91 fe c8 d0  a3
0829 : f9 e6 fd e6 ff a5 ff c9  b2
0831 : cb d0 ef 58 4c 00 c0 a9  86
0839 : 00 8d 34 03 8d 36 03 85  0f
0841 : 24 85 25 20 44 a6 20 8c  88
0849 : c0 a9 93 20 d2 ff a2 01  80
0851 : a0 08 20 0c e5 a9 cd a0  a3
0859 : c9 20 c5 c6 a2 02 a0 07  47
0861 : 20 0c e5 a9 d6 a0 c9 20  10
0869 : c5 c6 a2 03 a0 02 20 0c  4d
0871 : e5 a9 e1 a0 c9 20 c5 c6  f9
0879 : a5 24 8d a6 cb a5 25 8d  02
0881 : a7 cb a2 05 a0 01 20 0c  02
0889 : e5 20 30 e4 78 20 53 e4  c7
0891 : a2 0b a9 62 8d 08 03 a9  e8
0899 : c1 8d 09 03 a9 4b 8d 00  ef
08a1 : 03 a9 c1 8d 01 03 a0 05  50
08a9 : b9 6c ca 99 14 03 88 10  1a
08b1 : f7 bd 9c cb c9 0e d0 38  e8
08b9 : ca bd 9c cb c9 4f d0 30  bd
08c1 : 6c 02 a0 a9 00 8d 20 d0  1a
08c9 : 8d 21 d0 a9 0d 8d 86 02  ab
08d1 : 60 48 8a 48 98 48 a9 7f  72
08d9 : 8d 0d dd ac 0d dd 30 1c  b2
08e1 : 20 02 fd d0 03 6c 02 80  38
08e9 : 20 bc f6 20 e1 ff d0 0c  a2
08f1 : 20 a3 fd 20 18 e5 20 8c  b1
08f9 : c0 4c 55 c0 4c 72 fe 78  92
0901 : a5 9d f0 1a a5 c5 cd 35  1e
0909 : 03 f0 13 8d 35 03 c9 04  95
0911 : f0 0f c9 05 f0 2d c9 06  47
0919 : f0 39 c9 03 f0 45 4c 31  45
0921 : ea ad 8e 02 d0 07 a2 06  a2
0929 : a0 06 4c 3c c1 20 15 fd  d4
0931 : 20 53 e4 a0 00 b9 c5 c9  c0
0939 : 20 d2 ff c8 c0 08 d0 f5  57
0941 : 4c 31 ea a2 05 a0 0b ad  12
0949 : 8e 02 f0 04 a2 08 a0 13  a8
0951 : 4c 3c c1 a2 04 a0 17 ad  7d
0959 : 8e 02 f0 04 a2 04 a0 1b  a8
0961 : 4c 3c c1 a2 09 a0 24 ad  11
0969 : 8e 02 f0 04 a2 02 a0 26  be
0971 : 4c 3c c1 86 c6 b9 f5 c9  c2
0979 : 9d 76 02 88 ca d0 f6 4c  8b
0981 : bc fe 8a 30 11 a5 9d d0  bb
0989 : 0a a9 32 8d 02 03 a9 c9  19
0991 : 8d 03 03 4c 3a a4 4c 74  cd
```

Listing 1. »Top-Tool« - Bitte mit dem MSE eingeben.

```
0999 : a4 a5 9d f0 35 a6 7a a5  53
09a1 : 7b 86 fd 85 fe a2 00 a0  d6
09a9 : 00 20 73 00 d9 1c ca d0  e1
09b1 : 03 c8 d0 f5 a9 ff d9 1c  45
09b9 : ca f0 1f c8 d9 1c ca d0  27
09c1 : fa a5 fd 85 7a a5 fe 85  9a
09c9 : 7b c8 e8 e0 15 d0 da 4c  da
09d1 : e4 a7 ad 34 03 f0 f8 4c  af
09d9 : c3 c5 bd 72 ca 48 bd 87  31
09e1 : ca 48 60 20 1f c9 a6 14  ee
09e9 : a4 15 86 f9 84 fa 20 fd  95
09f1 : ae 20 1f c9 a6 14 a4 15  78
09f9 : 86 f7 84 f8 78 20 14 c2  19
0a01 : a6 2b a4 2c 86 fb 84 fc  40
0a09 : a0 00 b1 fb 85 fd c8 b1  64
0a11 : fb f0 32 85 fe 18 a5 fb  01
0a19 : 69 02 85 fb a5 fc 69 00  4c
0a21 : 85 fc a0 00 a5 f9 91 fb  b5
0a29 : c8 a5 fa 91 fb a5 fd 85  a4
0a31 : fb a5 fe 85 fc 18 a5 f9  8a
0a39 : 65 f7 85 f9 a5 fa 65 f8  f4
0a41 : 85 fa 4c d1 c1 20 59 a6  60
0a49 : 4c 86 e3 a6 2b a5 2c 86  44
0a51 : fd 85 fe a0 04 b1 fd f0  8c
0a59 : 11 10 0c c9 89 f0 16 c9  bb
0a61 : 8d f0 12 c9 a7 f0 0e c8  f0
0a69 : d0 eb a0 00 b1 fd aa c8  9e
0a71 : b1 fd d0 db 60 84 02 a6  50
0a79 : fe 18 98 65 fd 90 01 e8  90
0a81 : 85 7a 86 7b 20 73 00 90  13
0a89 : 03 4c 76 c3 a6 7a a4 7b  90
0a91 : 86 fb 84 fc 20 1f c9 a9  4b
0a99 : 00 85 3f 85 40 a5 2b a6  08
0aa1 : 2c a0 00 85 5f 86 60 b1  dd
0aa9 : 5f 85 61 c8 b1 5f aa f0  df
0ab1 : 18 c8 a5 14 d1 5f f0 0a  09
0ab9 : a5 61 e6 3f d0 e3 e6 40  f9
0ac1 : d0 df c8 a5 15 d1 5f d0  67
0ac9 : ef a5 f7 85 61 a5 f8 85  6c
0ad1 : 62 a9 00 85 63 85 64 a2  f2
0ad9 : 10 46 40 66 3f 90 0d 18  c6
0ae1 : a5 61 65 63 85 63 a5 62  cb
0ae9 : 65 64 85 64 06 61 26 62  37
0af1 : ca d0 e6 18 a5 f9 65 63  66
0af9 : aa a5 fa 65 64 20 25 c9  51
0b01 : a0 ff c8 b1 fb c9 30 90  f9
0b09 : 04 c9 3a 90 f5 84 3f 18  43
0b11 : 98 65 fb 85 7a a5 fc 69  a7
0b19 : 00 85 7b a0 ff c8 b9 00  fc
0b21 : 01 d0 fa 84 40 38 a5 3f  b4
0b29 : e5 40 b0 2a a6 2d a4 2e  62
0b31 : 86 5a 84 5b 38 a5 40 e5  ee
0b39 : 3f 18 65 2d 85 58 85 2d  0f
0b41 : a5 2e 69 00 85 59 85 2e  ed
0b49 : a5 fb 85 5f a5 fc 85 60  52
0b51 : 20 bf a3 4c 51 c3 85 3f  8b
0b59 : a5 7a 85 5f e5 3f 85 58  a8
0b61 : a5 7b 85 60 e9 00 85 59  99
0b69 : a0 00 b1 5f 91 58 c8 d0  02
0b71 : f9 e6 59 e6 60 a5 2e c5  88
0b79 : 60 b0 ef 38 a5 2d e5 3f  0e
0b81 : 85 2d a5 2e e9 00 85 2e  dd
0b89 : a0 00 b9 00 01 f0 05 91  67
0b91 : fb c8 d0 f6 18 98 65 fb  d7
0b99 : 85 7a a5 fc 69 00 85 7b  08
0ba1 : 20 33 a5 20 79 00 c9 2c  df
0ba9 : d0 03 4c 4d c2 a4 02 4c  aa
0bb1 : 30 c2 20 1f c9 20 17 c9  bc
0bb9 : a9 24 20 d2 ff a2 01 b5  5b
0bc1 : 14 4a 4a 4a 4a 20 a1 c3  8a
0bc9 : b5 14 29 0f 20 a1 c3 ca  68
0bd1 : 10 ed 20 1a c9 4c 86 e3  04
0bd9 : 09 30 c9 3a 90 02 69 06  7f
0be1 : 20 d2 ff 60 4c 08 af 20  7a
0be9 : f1 c3 a2 01 20 79 00 f0  34
0bf1 : f3 e9 2f c9 0a 90 02 e9  df
0bf9 : 08 0a 0a 0a 0a 95 14 20  a8
0c01 : 73 00 f0 14 e9 2f c9 0a  86
0c09 : 90 02 e9 08 15 14 95 14  86
0c11 : 20 73 00 f0 03 ca 10 d9  83
0c19 : 20 17 c9 a6 14 a5 15 20  0f
0c21 : cd bd 20 1a c9 4c 86 e3  f9
0c29 : a9 00 85 14 85 15 60 20  79
0c31 : f1 c3 20 79 00 f0 ad c9  0d
0c39 : 31 18 d0 01 38 26 14 26  1c
0c41 : 15 20 73 00 90 f1 b0 d0  40
0c49 : 4c e3 a8 20 79 00 20 6b  a4
0c51 : a9 20 13 a6 90 f2 a6 5f  9e
0c59 : a4 60 86 fd 84 fe 20 fd  4b
0c61 : ae 20 1f c9 20 13 a6 90  77
0c69 : df 78 a0 00 b1 5f aa c8  ff
0c71 : b1 5f 85 60 86 5f b1 5f  28
0c79 : 91 fd c8 d0 f9 e6 60 e6  7b
0c81 : fe a5 2e c5 60 b0 ef 20  22
0c89 : 33 a5 20 9b a6 4c 86 e3  b9
0c91 : 20 79 00 20 6b a9 a6 14  39
0c99 : a4 15 86 f9 84 fa 20 fd  45
0ca1 : ae 20 6b a9 a6 14 a4 15  37
0ca9 : 86 f7 84 f8 ad 04 03 85  7d

0cb1 : fb a9 93 8d 04 03 ad 05  30
0cb9 : 03 85 fc a9 c4 8d 05 03  c6
0cc1 : a6 f9 a5 fa 20 bc c4 6c  00
0cc9 : 02 03 68 68 20 7c a5 ad  4c
0cd1 : 00 02 d0 0d a5 fb 8d 04  21
0cd9 : 03 a5 fc 8d 05 03 6c 02  be
0ce1 : 03 84 0b 18 a5 14 65 f7  6d
0ce9 : aa a5 15 65 f8 20 bc c4  65
0cf1 : 4c a4 a4 20 25 c9 a0 ff  e0
0cf9 : c8 b9 00 01 f0 05 99 77  4b
0d01 : 02 d0 f5 a9 20 99 77 02  cf
0d09 : c8 84 c6 60 20 70 c5 20  ae
0d11 : 59 a6 a9 00 85 b9 38 a5  7a
0d19 : 2d e9 02 aa a5 2e e9 00  84
0d21 : a8 a9 00 20 d5 ff b0 03  c8
0d29 : 4c a7 e1 a2 04 4c 3a a4  ea
0d31 : 4c 11 c4 20 79 00 20 6b  2a
0d39 : a9 20 13 a6 90 f2 a6 5f  86
0d41 : a4 60 86 39 84 3a 20 fd  75
0d49 : ae 20 6b a9 20 13 a6 90  6e
0d51 : df a0 00 b1 5f aa c8 b1  88
0d59 : 5f 86 3b 85 3c a0 02 b1  af
0d61 : 3b 99 e8 07 a9 00 91 3b  db
0d69 : 88 10 f4 20 fd ae 20 70  f1
0d71 : c5 a5 3b a4 3c 18 69 02  9a
0d79 : aa 90 01 c8 a9 39 20 d8  5b
0d81 : ff 08 a0 02 b9 e8 07 91  0f
0d89 : 3b 88 10 f8 28 b0 03 4c  d8
0d91 : 86 e3 a2 07 4c 3a a4 a9  0f
0d99 : 01 0c a9 00 85 0a 20 70  15
0da1 : c5 20 6f e1 4c 86 e3 a9  6a
0da9 : 00 20 bd ff a2 08 a0 01  18
0db1 : 20 ba ff 20 06 e2 20 57  d9
0db9 : e2 20 79 00 c9 2c f0 01  cd
0dc1 : 60 4c e9 e1 20 70 c5 20  db
0dc9 : 59 e1 4c 86 e3 ad ff 02  a6
0dd1 : 49 ff 8d ff 02 4c 86 e3  e1
0dd9 : a9 00 85 9d a6 fd a4 fe  82
0de1 : 86 7a 84 7b 4c e4 a7 a9  13
0de9 : ff 8d 34 03 4c 86 e3 ad  00
0df1 : 36 03 49 ff 8d 36 03 4c  2a
0df9 : 86 e3 a5 3a c9 ff f0 6e  5f
0e01 : cd d6 ca d0 07 a5 39 cd  24
0e09 : d5 ca f0 62 a2 00 b5 00  cd
0e11 : 9d 9c ca e8 d0 f8 a2 05  35
0e19 : bd 00 01 9d 9c cb ca 10  3e
0e21 : f7 ad 36 03 d0 58 a5 3a  b8
0e29 : a6 39 20 25 c9 a0 04 a9  1e
0e31 : a0 99 23 04 88 d0 fa 20  22
0e39 : 3a c6 a0 05 99 22 d8 88  be
0e41 : 10 fa a9 a3 8d 22 04 a0  e8
0e49 : ff c8 b9 00 01 f0 07 09  e0
0e51 : 80 99 23 04 d0 f3 a2 00  1e
0e59 : bd 9c ca 95 00 e8 d0 f8  46
0e61 : a2 05 bd 9c cb 9d 00 01  34
0e69 : ca 10 f7 20 75 c6 4c e4  c6
0e71 : a7 a2 00 ad 21 d0 29 0f  7a
0e79 : d0 02 a2 01 8a 60 a2 02  4d
0e81 : 20 ff e9 ca 10 fa 20 66  9b
0e89 : e5 a5 3a 85 15 a6 39 86  f9
0e91 : 14 20 cd bd 20 13 a6 a9  69
0e99 : 00 85 7a 20 62 c9 20 3a  68
0ea1 : c6 a0 77 99 00 d8 88 10  d1
0ea9 : fa 4c 1f c6 ad ff 02 f0  2f
0eb1 : 10 20 e4 ff f0 fb c9 85  2b
0eb9 : f0 14 c9 86 f0 24 4c a5  a3
0ec1 : c6 20 e4 ff f0 15 c9 86  bc
0ec9 : f0 18 c9 85 d0 0d 20 a5  2a
0ed1 : c6 ad ff 02 49 ff 8d ff  79
0ed9 : 02 d0 d6 60 20 e4 ff d0  d0
0ee1 : fb 60 20 a5 c6 ad 36 03  82
0ee9 : 49 ff 8d 36 03 60 a9 00  36
0ef1 : 8d ff 02 8d 34 03 8d 36  ae
0ef9 : 03 4c 86 e3 85 22 84 23  02
0f01 : a0 00 b1 22 f0 10 aa 65  57
0f09 : 24 85 24 90 02 e6 25 c8  88
0f11 : 8a 20 d2 ff d0 ec 60 a0  97
0f19 : 00 20 79 00 99 a7 02 f0  48
0f21 : 60 c9 22 f0 5f c8 20 73  b0
0f29 : 00 99 a7 02 f0 05 c8 c0  fc
0f31 : 14 d0 f3 a6 2b a5 2c 86  1d
0f39 : fb 85 fc a0 03 b1 fb 99  2b
0f41 : 37 03 88 10 f8 a0 03 a2  04
0f49 : ff e8 c8 bd a7 02 f0 0a  08
0f51 : d1 fb f0 f5 b1 fb f0 1c  12
0f59 : d0 ed ae 39 03 86 14 ad  03
0f61 : 3a 03 85 15 20 cd bd 20  c8
0f69 : 13 a6 a9 00 85 7a 20 62  ab
0f71 : c9 20 1a c9 20 e1 ff f0  fd
0f79 : 08 ae 37 03 ad 38 03 d0  51
0f81 : b6 4c 86 e3 20 a2 e3 a0  63
0f89 : 00 b1 7a c9 22 d0 02 a9  3e
0f91 : 00 99 a7 02 f0 05 c8 c0  64
0f99 : 14 d0 ee 4c fc c6 38 a5  8d
0fa1 : 2d e5 2f aa a5 2e e5 30  a6
0fa9 : d0 07 e0 07 b0 03 4c 86  77
0fb1 : e3 a6 2d a4 2e 86 41 84  ec
0fb9 : 42 20 d6 c7 a0 00 b1 41  0d
0fc1 : 09 7f 30 18 c8 b1 41 09  ca

0fc9 : 7f 30 22 a9 a0 20 e7 c7  58
0fd1 : 20 a0 af 20 dd bd 20 1e  ba
0fd9 : ab 4c 07 c8 a9 25 20 e7  99
0fe1 : c7 20 61 af 20 dd bd 20  2f
0fe9 : 1e ab 4c 07 c8 a9 24 20  7b
0ff1 : e7 c7 20 14 c9 a0 00 b1  4b
0ff9 : 64 aa c8 b1 64 85 22 c8  a7
1001 : b1 64 85 23 20 25 ab 20  c4
1009 : 14 c9 4c 07 c8 a0 00 b1  eb
1011 : 41 29 7f f0 08 20 d2 ff  b2
1019 : c8 c0 02 d0 f2 60 20 d2  34
1021 : ff a6 d6 a0 04 20 0c e5  7a
1029 : a9 3d 20 d2 ff 20 17 c9  c4
1031 : 18 a5 41 69 02 85 64 a5  c3
1039 : 42 69 00 85 65 60 20 1a  ef
1041 : c9 18 a5 41 69 07 aa a5  6d
1049 : 42 69 00 a8 c4 30 90 04  6d
1051 : e4 2f b0 08 20 e1 ff f0  ed
1059 : 03 4c 7e c7 4c 86 e3 a9  f7
1061 : 01 a2 08 a0 0f 20 ba ff  a6
1069 : a9 00 20 bd ff 20 c0 ff  d6
1071 : 20 79 00 f0 17 a2 01 20  37
1079 : c9 ff 20 79 00 a0 00 c8  10
1081 : 20 d2 ff b1 7a 30 1f d0  88
1089 : f6 20 cc ff a2 01 20 c6  03
1091 : ff 20 13 ee 20 d2 ff 24  24
1099 : 90 50 f6 20 cc ff a9 01  88
10a1 : 20 c3 ff 4c 86 e3 38 e9  68
10a9 : 7f aa 84 8b 20 ac c9 a4  e8
10b1 : 8b 29 7f d0 ca a9 24 85  60
10b9 : fb a9 fb 85 bb a9 00 85  4c
10c1 : bc a9 01 85 b7 a9 08 85  37
10c9 : ba a9 60 85 b9 20 d5 f3  fc
10d1 : a5 ba 20 b4 ff a5 b9 20  c6
10d9 : 96 ff a9 00 85 90 a0 03  3f
10e1 : 84 fb 20 13 ee 85 fc a4  26
10e9 : 90 d0 3a 20 13 ee a4 90  d0
10f1 : d0 33 a4 fb 88 d0 e9 a6  07
10f9 : fc 20 cd bd 20 17 c9 20  52
1101 : 13 ee a6 90 d0 1f aa f0  da
1109 : 05 20 d2 ff d0 f1 20 1a  24
1111 : c9 20 e4 ff f0 09 c9 03  a8
1119 : f0 0b 20 e4 ff f0 fb a0  ec
1121 : 02 c9 03 d0 bb 20 42 f6  96
1129 : a5 90 29 bf d0 03 4c 86  bc
1131 : e3 a2 04 4c 3a a4 a9 01  61
1139 : a8 91 2b 20 33 a5 8a 69  d6
1141 : 02 85 2d a5 23 20 55 a6  dc
1149 : 4c 86 e3 a9 22 0c a9 20  70
1151 : 0c a9 0d 4c d2 ff 20 8a  c1
1159 : ad 4c f7 b7 85 62 86 63  6d
1161 : a2 90 38 20 49 bc 4c df  c9
1169 : bd a6 3a e0 ff f0 1d 86  2d
1171 : 15 a5 39 85 14 20 c9 bd  3d
1179 : a2 ff 86 3a 20 13 a6 18  69
1181 : a5 7a e5 5f 85 7a 20 62  3a
1189 : c9 20 1a c9 a9 83 8d 02  13
1191 : 03 a9 a4 8d 03 03 6c 02  42
1199 : 03 a0 03 84 0b 84 8b a9  94
11a1 : 20 a4 8b 29 7f 20 47 ab  89
11a9 : c9 22 d0 06 a5 0b 49 ff  50
11b1 : 85 0b a9 00 85 c7 c8 c4  69
11b9 : 7a d0 02 84 c7 b1 5f d0  d6
11c1 : 01 60 10 e1 c9 ff f0 dd  4f
11c9 : 24 0b 30 d9 c9 cc 90 09  11
11d1 : 84 8b 20 fd af a4 8b d0  d2
11d9 : d9 e9 7e aa 84 8b 20 ac  1a
11e1 : c9 30 be a0 ff ca f0 08  b0
11e9 : c8 b9 9e a0 10 fa 30 f5  cf
11f1 : c8 b9 9e a0 30 05 20 47  8c
11f9 : ab d0 f5 60 53 55 49 43  21
1201 : 49 44 45 0d 54 4f 50 2d  bb
1209 : 54 4f 4f 4c 00 a3 a3 a3  55
1211 : a3 a3 a3 a3 a3 a3 a3 00  c9
1219 : 56 4f 4e 20 54 48 4f 4d  0e
1221 : 41 53 20 4d 45 49 44 49  00
1229 : 4e 47 45 52 00 93 4c 49  17
1231 : 53 54 0d 93 52 55 4e 0d  87
1239 : 53 59 53 34 30 39 36 2a  8e
1241 : 4c 4f 41 44 4f 4c 44 0d  90
1249 : 93 43 41 54 41 4c 4f 47  9b
1251 : 0d 40 0d 52 45 4e 55 4d  c3
1259 : 42 45 52 ff 21 ff 24 ff  75
1261 : 44 45 88 45 ff 41 55 a4  bb
1269 : ff 4d 45 52 47 45 ff 54  f2
1271 : 52 41 43 45 ff 25 ff 4f  a5
1279 : 46 46 ff 46 49 4e 44 ff  c3
1281 : 44 55 4d 50 ff 95 ff 40  fa
1289 : ff 43 41 54 41 bc ff 4f  9d
1291 : 4c 44 ff 4c 94 ff 94 ff  24
1299 : 93 ff a9 ff 9a ff 53 48  1e
12a1 : 4f 57 ff c8 c0 b9 c0 9a  c7
12a9 : c0 c1 c3 c3 c4 c4 c4 c5  c4
12b1 : c3 c6 c6 c7 c5 c8 c8 c8  d9
12b9 : c4 c5 c5 c5 c5 c5 ab 7a  b8
12c1 : af 13 58 d4 af f7 b6 df  00
12c9 : 66 5f 27 7d fe fb 8c 62  1f
12d1 : 95 a0 b7 00 ff 00 ff 00  a4
```

Listing 1. »Top-Tool« (Schluß)