List- und Löschschutz leicht gemacht

Es wurden schon viele Methoden veröffentlicht, um ein Basic-Programm gegen Listen zu schützen. Aber alle mir bekannten Möglichkeiten weisen entschiedene Nachteile auf. Entweder der Schutz ist nicht sicher genug und leicht zu entfernen, oder er ist viel zu aufwendig.

Ich habe mich daher entschlossen, ein Programm zu schreiben, das diese Mängel umgeht und sogar noch andere positive Merkmale aufweist.

Zunächst eine Zusammenfassung von drei mir bekannten Listschutzmöglichkeiten mit ihren Vor- und Nachteilen:

1. Möglichkeit

In die erste Zeile des Basic-Programms (zum Beispiel Zeilennummer 1) wird REM, gefolgt von zwei Anführungszeichen und SHIFT L, geschrieben.

1 REM""L (RETURN)

Der Cursor wird nun auf das zweite Anführungszeichen gesetzt und sechsmal SHIFT INST gedrückt (das Anführungszeichen wird um sechs Positionen nach rechts geschoben). Dann wird sechsmal DEL eingegeben (es erscheinen als Steuerzeichen sechs reverse T) und die Zeile mit (RETURN) abgespeichert. Wird nun der LIST-Befehl aufgerufen, meldet sich der Rechner mit:

"

?SYNTAX ERROR

READY.

Auf den ersten Blick sehr beeindruckend, aber durch Entfernen dieser Zeile ist der Listschutz wieder aufgehoben. Außerdem ist ein 'LIST 2' noch möglich.

2. Möglichkeit

In jede Basic-Zeile werden synthetische Steuerzeichen eingefügt (genaue Beschreibung im 64'er-Magazin, Ausgabe 6/84). Diese Methode ist zwar recht sicher, will man aber alle Zeilen eines längeren Basic-Programms schützen, ist der Aufwand viel zu groß, vom Speicherplatzbedarf der Steuerzeichen ganz abgesehen.

3. Möglichkeit

Durch POKE 775,200 wird der Listbefehl außer Kraft gesetzt, durch POKE 775,167 wird diese Wirkung wieder aufgehoben. Dieser Listschutz ist zwar wirkungsvoll, aber er muß erst durch diesen POKE-Befehl aktiviert werden. Nach dem Laden eines Programms ist er daher noch nicht aktiv.

Das hier vorgestellte Programm erzeugt nicht nur einen sicheren Listschutz, sondern schützt auch vor dem Löschen einzelner Basic-Zeilen. So können zum Beispiel Hinweise auf ein Kopierrecht und auf den Autor eines Programms nicht geändert oder entfernt werden. Auch kann ein so gesichertes Programm nur mit RUN gestartet werden, ein RUN, gefolgt von einer Zeilennummer, führt zu einer Fehlermeldung. Jede Zeile des Programms ist geschützt, es können also auch einzelne Zeilen nicht gelistet werden. Einzige Bedingung für die Verwendung dieses Schutzes: Das zu schützende Programm darf keine Zeilennummern 0 und 1 enthalten. Ansonsten wird eine Fehlermeldung ausgegeben und das Programm bleibt unverändert.

Das Listschutzprogramm liegt als Basic-Lader vor. Nachdem es richtig abgetippt wurde, kann es durch RUN gestartet werden. Das Maschinenprogramm steht dann im Speicher ab der Adresse 50000 zur Verfügung. Das zu schützende Basic-Programm kann nun geladen werden, durch SYS 50000 wird das Schutzprogramm aktiviert und das Basic-Programm geschützt. Es kann nun wieder auf Kassette/Diskette gespeichert werden. Das mit dem Listschutz versehene Programm ist nur um wenige Bytes größer als vorher.

Funktionsweise

Das Maschinenprogramm generiert zwei Basic-Zeilen mit den Zeilennummern 0 und 1. Die Zeile 0 ist eine REM-Zeile, in der ein unlistbares Zeichen (SHIFT L) steht. Hinter diesem Zeichen stehen dann noch zwei kurze Maschinenprogramme, deren Funktionen im folgenden noch erklärt werden. In der zweiten Zeile steht ein SYS-Befehl, der eine der beiden Maschinenroutinen in Zeile 0 startet. Sind diese beiden Zeilen nun erzeugt, wird die Zeilennummer 0 durch eine höhere, eigentlich unerlaubte Zeilennummer (größer 64000) ersetzt. Diese Zeile kann daher auch nicht gelöscht werden.

Da alle nun folgenden Zeilen des Programms kleiner sind als die erste, können diese vom Computer nicht mehr erkannt werden. Ein Sprung in eine solche Zeile führt zu der Fehlermeldung: ?UNDEF'D STATEMENT ERROR. Es kann daher auch keine Zeile gelöscht werden, da diese für den Computer ja nicht mehr vorhanden sind.

Der einzige Nachteil ist, daß es nicht nur ein perfekter List- und Löschschutz, sondern auch ein RUN-Schutz ist (auch Sprungziele innerhalb des Programms können nicht gefunden werden).

Wird das geschützte Programm gestartet, trifft der Interpreter als erstes auf den SYS-Befehl in Zeile 1. Es folgt ein Sprung in das Maschinenprogramm in der REM-Zeile. Dort wird die Zeilennummer wieder auf 0 gesetzt, und der Vektor auf den Basic-Warmstart wird auf die zweite Maschinenroutine gesetzt.

Nun kann das Basic-Programm ohne Fehler ausgeführt werden. Wird der Programmlauf unterbrochen (durch STOP-Taste, Fehlermeldungen, Programmende und so weiter), wird das zweite Maschinenprogramm über den Basic-Warmstartvektor angesprungen. Dort wird die Zeilennummer wieder hochgesetzt, der Warmstartvektor wieder auf den normalen Wert gebracht und die Warmstartroutine angesprungen. Das Programm liegt nun wieder in der geschützten Form vor.

(Ulrich von Gaisberg/rg)

```
0 rem ********************************
1 rem *       u. v. gaisberg         *
2 rem *       am zuckerberg 70       *
3 rem *       7140 ludwigsburg       *
4 rem *       tel. 07141/55910       *
5 rem ********************************
6 fori=0to340:reada:b=b+a:poke50000+i,a
7 next i
8 if b <> 33527 then print"fehler in dat
as !":end
9 print"ok !":end
10 rem datas fuer maschinenprogramm
11 data169,0,141,32,208,141,33,208,169,1
,141,134,2,32,68,229,174,3,8,172
12 data4,8,192,0,208,7,224,2,176,3,76,20
6,195,162,0,142,134,2,169,32,32
13 data210,255,232,224,50,208,246,162,0,
189,21,196,157,0,4,232,224,29,208
14 data245,169,24,157,0,4,232,224,69,208
,246,162,0,189,50,196,157,80,4,232
15 data224,8,208,245,162,0,189,58,196,15
7,120,4,232,224,8,208,245,162,10
16 data160,0,24,32,240,255,169,19,162,13
,160,4,141,119,2,142,120,2,142,121
17 data2,142,122,2,132,198,96,162,0,189,
99,196,32,210,255,232,224,31,208
18 data245,96,32,68,229,162,10,160,0,24,
32,240,255,162,1,142,134,2,202,189
19 data66,196,32,210,255,232,224,33,208,
245,169,20,162,17,160,255,141,18
20 data8,142,29,8,140,4,8,162,0,189,130,
196,157,32,8,232,224,34,208,245
21 data96,48,18,5,13,34,148,148,148,148,
148,148,148,148,148,34,12,12
22 data9,19,20,19,3,8,21,20,26,26,76,49,
19,25,19,50,48,57,56,19,25,19,53
23 data48,49,52,48,80,82,79,71,82,65,77,
77,32,45,32,40,67,41,32,85,46,86
24 data46,71,65,73,83,66,69,82,71,32,32,
49,57,56,52,66,73,84,84,69,32,90
25 data69,73,76,69,32,48,32,85,78,68,32,
49,32,69,78,84,70,69,82,78,69,78
26 data32,33,169,255,141,4,8,169,131,162
,164,141,2,3,142,3,3,76,131,164
27 data165,2,141,4,8,169,32,162,8,141,2,
3,142,3,3,96,0

ready.
```

Programm für List- und Lösch-Schutz

Stringy: C64-Erweiterung

Stringy stellt eine Basic-Interpreterer-weiterung dar, die den Befehlssatz des C 64 um acht Befehle ergänzt. Mit diesen Befehlen ausgestattet, kann man sich einen Programmgenerator von Basic aus programmieren.

Das Listing zu Stringy entstand mit Hilfe von Stringy. Dabei wurden die Zahlen formatiert, die Prüfsummen berechnet und nach jeder vierten Zeile angefügt. Mit Stringy kann man Strubs-ähnliche Erweiterungen programmieren (Der Grund, weshalb ich Stringy schrieb). Man könnte auch ein Programm schreiben, das die in einem Basic-Programm vorkommenden Grafikzeichen durch die entsprechenden CHR$-Funktionen ersetzt, damit sie im Listing besser zu erkennen sind. Auch Sprite- oder Bildschirmmasken-Generatoren sind recht einfach zu programmieren. Der wichtigste Befehl von Stringy ist der !INPUT-Befehl. Mit ihm kann man einen String, der eine Basic-Zeile mit Zeilennummer darstellt, bei laufendem Programm in das Basic-Programm übernehmen — ohne, daß dabei die Programmausführung unterbrochen wird.

Umgekehrt kann es sinnvoll sein, eine Zeile aus dem Basic-Programm herauszuholen, um sie einer Stringvariablen zuzuordnen. Dies ermöglicht der !GET-Befehl.

Damit es keine Komplikationen mit den Basic-Zeilennummern gibt, teilt der !NEXL-Befehl Ihnen die Folge der Zeilennummern mit.

Die anderen fünf Befehle dienen der Stringverarbeitung. Vier davon sind dem Sinn nach identisch mit den entsprechenden Stringoperationen aus Simons Basic, mit dem Unterschied, daß die Parameter beliebig komplizierte Ausdrücke sein können (dies gilt für alle Befehle von Stringy).

Der letzte der fünf Stringbefehle ist der !REPLACE-Befehl.

Die Stringy-Befehle

Nachfolgend bedeuten str1, str2, str3 immer Stringausdrücke und m, n, p, w, z immer numerische Ausdrücke.

!PLACE

Format:
!PLACE (str1,str2)
!PLACE (str1,str2,m)
!PLACE (str1,str2,m,n)