



Die Scroll-Machine: Das Fenster zur Spielewelt



Bild 1 und 2. Ausschnitte aus dem Pseudoschirm eines Demos

Dieses außergewöhnliche Programm verschiebt den Bildschirm flimmerfrei in jede Richtung, wie es sonst nur von professionellen Spielen her bekannt ist – und das mit Basic.

Bildschirmscrolling in eine beliebige Richtung ist im Commodore Basic V2.0 nicht realisierbar. Wer es dennoch nicht zufrieden sein. Dieses Programm macht es auch dem Anfänger leicht, Soft-Scrolling, ein Synonym für ruckfreies Verschieben des Bildschirms in alle Richtungen, in seine eigene Programme einzubauen. Besonders gut eignet es sich dazu mit dem Pseudoschirm-Editor Spielfelder zu konstruieren, die die Größe des normalen Bildschirms überschreiten. Durch eine große Anzahl von Befehlen ist jeder in der Lage, mittels Soft-Scroll immer den Teil des Feldes darzustellen, in dem sich die Spielfigur befindet. Die Spielfiguren wer-

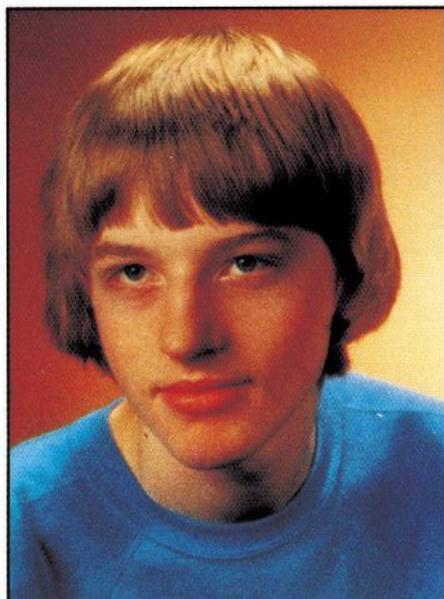
den ähnlich wie in professionellen Programmen durch Basic-Befehle, die die Beschleunigung, Reibung und die Höchstgeschwindigkeit festlegen, beliebig auf dem sichtbaren Pseudoschirm bewegt, einem Schirm, der in x- und y-Richtung größer ist als der normale Textbildschirm ($x > 40$, $y > 25$). Jeder kann maximal zwei Textfenster realisieren, die beliebige Spielinformationen enthalten. Das Programm stellt zum Laden und Abspeichern von SEQ- und PRG-Files einige sehr leistungsfähige Befehle zur Verfügung.

Aber nicht nur für die Gestaltung von Spielen ist dieses Programm geeignet. Der Anwender kann zum Beispiel von Basic aus Textverarbeitungsprogramme gestalten, die

durch horizontales Scrollen mehr als 40 Zeichen pro Zeile darstellen können, wie es bei fast allen kommerziellen Programmen der Fall ist.

Bei dem Pseudoschirm-Editor handelt es sich um ein in Basic geschriebenes Programm, das durch einfache Befehle und einen geeigneten Zeichensatz beliebige Landschaften auf dem Bildschirm entstehen läßt. Die Konstruktion von Gängen und Höhlen wird im Kontur- und Micromodus zum Kinderspiel. Das Programm arbeitet sowohl mit einfarbigen wie aber auch mehrfarbigen Zeichensätzen. Die beiden Bilder sind ein ausgezeichnetes Beispiel für die Leistungsfähigkeit dieses Programms.

(Thilo Herrmann/ah)



Lebenslauf

Ich wurde am 20.12.1968 in Göppingen geboren und ging nach erfolgreichem Besuch der Grundschule 1979 auf das Gymnasium, wo ich nun wenig begeistert die 10te Klasse besuche. Bis zum 14ten Lebensjahr stieg mein Interesse an Computern langsam an. Im Göppinger Computershop entdeckte ich einen TI99 4/A. Nach kurzer Zeit wurde mir das Herumexperimentieren mit diesem Computer zu wenig und ich entschloß mich, von meinen Ersparnissen einen VC 20 mit Datasette zu kaufen. Mit ihm war es mir möglich, das Commodore Basic zu erlernen. Ein halbes Jahr später stieß ich im Kaufhaus auf einen C 64 und war von seinen Fähigkeiten begeistert.

So wurde der VC 20 kurzerhand zu Weihnachten gegen seinen größeren Bruder eingetauscht. Vom Rest meiner Ersparnisse schaffte ich mir ein 1541-Diskettenlaufwerk an. Nun konnte ich endlich richtig programmieren. Zuerst noch viel in Basic, doch dann immer mehr in Maschinensprache. Das Ergebnis meiner Bemühungen ist die Scroll-Machine, die mein bisher größtes Maschinenprogramm ist. Ohne Zweifel werden ihr noch größere Programme folgen. Es war nicht immer einfach, sämtliche Hürden zu überwinden, denn beim Programmieren des Videoprocessors sind viele Besonderheiten zu beachten, die nicht leicht zu verstehen und in keinem Buch zu finden sind. (Thilo Herrmann/ak)

Scroll-Machine: Das Fenster zur Spielewelt

Bringen Sie Bewegung in Ihre Grafik. Nutzen Sie einen Bildschirm, der bis zu 30 mal größer ist als der normale Textbildschirm. Scrolling wie bei dem Spiel Zeppelin wird dadurch möglich.

Das Programm besteht aus 3 KByte Maschinensprache, die im Bereich von \$C000 (49152) bis fast \$CBFF (52223) liegen. Die Variablen stehen von 828 bis 959 im Kassettenpuffer. Das Video-RAM, das vom Programm benutzt wird, liegt im Bereich von 52224 bis 53223. Da die Spritepointer immer dem Video-RAM folgen, stehen sie nun von 53240 bis 53247 (normal: 2040 bis 2047). Im Bereich von \$D000 (53248) bis \$D7FF (55295) steht der Zeichensatz, der leicht verändert werden kann. Dabei ist zu beachten, daß der Bereich von \$D000 bis \$DFFF dreimal belegt ist, einmal durch die Ein-/Ausgabe (VIC, SID, CIA 1 und 2), den C 64-Zeichensatz und das RAM, in das der Zeichensatz kopiert oder ein neuer geladen wird.

Außerdem benötigt die Scroll-Machine noch eine Multiplikationstabelle, die von \$DE00 (56832) bis \$DFFF (57343) steht. Der Rest von \$D800 bis \$DDFF (55296 bis 56831) kann von Sprites genutzt werden. Ebenfalls für Sprites frei ist das RAM unter dem Kern von \$E000 bis \$FFFF (57344 bis 65535). Dort kann auch ein 8-KByte-Pseudoschirm stehen, der eine größere X/Y-Ausdehnung hat als der normale Textbildschirm. Wenn dieser Bereich jedoch frei ist, kann man insgesamt 152 verschiedene Sprites im Speicher halten. Es muß aufgrund einer Besonderheit des VICs darauf geachtet werden, daß die Speicherstelle 65535 den Wert Null enthält. Die Sprites müssen nach wie vor vom Basic-Programm bewegt werden.

Es sei nicht unerwähnt, daß ich die Restore-Taste geändert habe. Sie funktioniert nun auch ohne daß man RUN-STOP drückt. Die NMI-Vektoren \$0318/\$0319 (792/793) und \$FFFA/\$FFFB (65530/65531) im RAM enthalten immer die Adresse der neuen Restore-Routine. Soll die Restore-Taste gesperrt werden, so hilft POKE 51692,64. Die RUN/STOP-Taste kann mit POKE 49710,52 außer Kraft gesetzt werden (TI wird damit auch unbrauchbar).

Die Funktionsweise

Das Programm arbeitet mit drei Rasterzeileninterrupts, zwei für den oberen Text/Soft-Scroll-Übergang und einer für den unteren. Alle Interrupts können mit dem RZ-Befehl verschoben werden, so daß die Bildschirmfenster beliebig groß werden können.

Jede der drei Interruptroutinen setzt erst die Parameter des Videoprozessors: Hintergrundfarbe, Rahmenfarbe und so wei-

ter. Die erste Interruptroutine hat damit ihre Aufgabe erfüllt. Sie setzt die Hintergrundfarbe auf die Zeichenfarbe, damit ein sauberer Übergang zwischen Soft-Scroll und normalem Text entsteht.

Die zweite Routine berechnet die Werte für Bewegung und Steuerung. Dann springt sie zum normalen Systeminterrupt, der die Tastatur abfragt und die Zeit erhöht.

Der dritte Interrupt ruft die Scroll-Routine auf, die den Pseudobildschirm abtastet und am meisten Zeit verschlingt.

Dieser Teil des Programms muß sehr schnell sein, da er seine Aufgabe erledigt haben muß, bevor der nächste Interrupt ausgelöst wird.

Die neuen Basic-Befehle werden mit Hilfe des Pointers \$0308/\$0309 eingebunden.

TI\$ wird unbrauchbar, da der Systeminterrupt nun nicht mehr jede 60stel Sekunde, sondern jede 50stel Sekunde ausgeführt wird. Die Sekunde errechnet sich während des Betriebs des Soft-Scrolls nun mit TI/50.

Joysticksteuerung

Wie sich aus der Befehlsliste ersehen läßt, besitzt das Programm vier Befehle zur Steuerung des Joysticks.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, ein Objekt zu steuern. Zum einen gibt es die »lineare« Steuerung. Sie wird wohl am häufigsten verwendet, zum Beispiel bei Fort Apocalypse und den meisten selbstgeschriebenen Spielen. Das funktioniert so: Man drückt den Steuerknüppel in eine bestimmte Richtung und das Objekt setzt sich in Bewegung. Es bewegt sich so lange, bis man den Knüppel wieder losläßt. Diese Steuerung ist jedoch wenig wirklichkeitsnah, man denke nur an eine Raumkapsel, die durch Raketenschübe gesteuert wird. Sie setzt sich nicht sprunghaft in Bewegung, sondern langsam. Wenn der Antrieb dann abgeschaltet wird, stoppt unser Flugkörper nicht plötzlich, sondern fliegt mit der gleichen Geschwindigkeit weiter. Diese träge Steuerung und die lineare Steuerung lassen sich mit der Scroll-Machine verwirklichen.

Da die lineare Steuerung besonders einfach ist, werden ihre Werte im JS-Befehl mit angegeben. Nämlich so:

— JS m,x,y,p (m = Joystickmodus, p = Port)

x und y stellen die Geschwindigkeiten der linearen Steuerung dar. Bei x = 8 und y = 0 hat man in etwa die Space-Invader-Einstellung.

Die träge Steuerung benötigt drei Befehle, was schon andeutet, daß sie etwas kompliziert ist. Hier bestimmt man nicht die Geschwindigkeit, sondern die Beschleunigung. Da vor jedem Trägheitsbefehl ein T steht, lautet der Befehl:

—TB x,y

x und y geben die X-Y-Beschleunigung an. Sie können Werte zwischen Null und 255 annehmen.

Wenn man nun den Steuerknüppel in eine Richtung drückt, wird die Geschwindigkeit immer größer. Die größtmögliche Geschwindigkeit kann man mit dem TG-Befehl festlegen.

—TG x, y

Dies kann man sehr genau regeln, weil x und y Werte zwischen Null und 32767 annehmen können.

Wenn man einen Gegenstand auf einer waagrechten Fläche beschleunigt, so hält dieser Gegenstand irgendwann auch wieder an. Daran ist die Reibung schuld. Das kann man auch simulieren, der Befehl lautet:

—TR x,y

x und y müssen kleiner sein als die entsprechenden Werte beim TB-Befehl. Die Routine zieht x und y einfach von der Geschwindigkeit ab.

Natürlich kann man die lineare und die träge Steuerung auch mischen. (Es muß vor jedem Befehl ein Pfeil stehen.)

Zum Beispiel: Defender: -RS: -CP: -ZF 1: -US 1.
Diese Befehle setzen die Standardeinstellung.

- JS 2,0,8,2	m=2	- mischen
	x=0	- keine lineare X-Steuerung
	y=8	- lineare Y-Steuerung, Geschwindigkeit 8
	p=2	- Port 2
-TB 16,0	x=16	- X-Beschleunigung 16
	y=0	- keine Y-Beschleunigung
-TG 2000,0	x=2000	- X-Geschwindigkeit höchstens 2000
	y=0	- Y-Geschwindigkeit 0 (hier unwichtig)
-TR 6,0	x=6	- X-Reibung 6
	y=0	- Y-Reibung 0 (auch unwichtig)

In diese Steuerung kann man auch noch Bewegung einmischen mit:

- BW 0,-8	x=0	- keine X-Bewegung
	y=-8	- Mit Geschwindigkeit 8 nach oben.

Ergebnis: Der Bildschirm bewegt sich kontinuierlich nach oben. Mit dem Joystick kann man die Y-Geschwindigkeit erhöhen oder vermindern.

Die Befehle

Vor jedem Befehl steht der Pfeil nach links. Die folgenden zwei Buchstaben stellen das Befehlswort dar. Danach muß man teilweise einige Parameter angeben, wie zum Beispiel beim normalen POKE-Befehl. Nach einer IF...THEN-Entscheidung muß nach dem THEN ein Doppelpunkt stehen, wenn ein Scroll-Machine-Befehl folgt, zum Beispiel IF A=1 THEN: - RS. Wem der Pfeil nicht paßt, der kann mit POKE 50550,ASC(X\$) ein anderes Zeichen auswählen. So wird nach POKE 50550,ASC("!"') nur noch das Ausrufezeichen angenommen. Folgende Zeichen lassen sich verwenden: !'#\$%&'(),,.; sowie Klammeraffe, die eckigen Klammern, Pfund, PI, Pfeil links sowie fast alle Buchstaben.

Damit man das Programm auch von Maschinensprache aus verwenden kann, habe ich jeweils die entsprechenden Adressen und gegebenenfalls auch die Einsprungadressen mit angegeben.

Die Befehle:

RS

Reset. Dieser Befehl sollte am Anfang jedes Programms stehen. Er löscht alle Einstellungen und schaltet auf den Normalzustand, das heißt, er führt unter anderem folgende Befehle aus:

MT 40960,40,0: VI 52224,21

ML: JSR \$C5C0

MT aa,xd,yd

Erstellt die Multiplikationstabelle, das heißt, man legt mit diesem Befehl die Anfangsadresse und die X- und Y-Ausdehnung des Pseudoschirms fest.

aa = Anfangsadresse, xd = Ausdehnung des Schirms in X-Richtung, yd = Ausdehnung in Y-Richtung.

Der normale Videoschirm hätte zum Beispiel die X- und Y-Werte 40 und 25. Die des Pseudoschirms können theoretisch zwischen Null und 8191 liegen.

Die Y-Ausdehnung ist völlig unwichtig. Sie gehört jedoch der Vollständigkeit halber dazu, wird mitgespeichert und -geladen und kann über USR(12) abgefragt werden.

Wenn der Schirm im Basic-RAM liegt (aa < 40960), sollte man das Basic-Ende so herabsetzen:

AA = Startadresse aa: H = INT(AA/256): L=AA-H*256:

POKE 55,L: POKE 56,H: CLR

ML: aa:\$CBFA/CBFB, xd:\$CBFC/CBFD, yd:\$CBFE/CBFF, JSR \$C6AC

CP

Kopiert den Zeichensatz vom ROM in das darunterliegende RAM. Er führt UT 53248, 55295, 53248,51,48 aus. Dieser Befehl sollte ebenfalls am Anfang eines Programms stehen, falls nicht ein neu definierter Zeichensatz mit dem LD-Befehl geladen wurde.

ML: JSR \$C8BC

US n

Umschalten zwischen Soft-Scroll (n=1) und Text (n=0). Bei n=0 werden alle Einstellungen des Textfensters gesetzt.

ML: LDX #n: JSR \$C5F8

ZF f

Dient zum Setzen der Zeichenfarbe f. Wenn man im Multicolormodus arbeitet, kann man nur die Farben Null bis Sieben nutzen und muß jeweils Acht dazuzählen (Bit 3 setzen).

ML: LDA #n: JSR \$C8EB

HF f1,f2,f3

Wählt die Hintergrundfarben der drei Bereiche.

f1 = Hintergrundfarbe des Textfensters,

f2 = Hintergrundfarbe des Streifens. f2 muß gleich der Zeichenfarbe sein, damit ein sauberer Übergang entsteht.

f3 = Hintergrundfarbe des Soft-Scroll-Bereiches.

ML: \$C568/\$C569/\$C56A

RF f1,f2,f3

Die Randfarben können beliebig gewählt werden.

ML: \$C56B/\$C56C/\$C56D

PO x,y

Positioniert den Bildschirm innerhalb des Pseudoschirms. x und y können negativ und positiv sein.

Sinnvoll sind jedoch nur $0 < x < xd*8$ und $0 < y < yd*8$.

ML: x:\$0358/\$0359, y:\$035A/\$035B

BW x,y

Bewegt den Bildschirm in der angegebenen X- und Y-Geschwindigkeit. x und y können zwischen -127 und 128 liegen.

ML: x:\$0385, y:\$0386

JS m,x,y,p

Bestimmt die Werte für den Joystick.

m = Modus.

Bei m=0 keine Steuerung.

Bei m=1 lineare Steuerung.

Bei m=2 lineare und träge Steuerung.

x und y geben die Geschwindigkeit der linearen Steuerung an. Sie kann zwischen 0 und 255 liegen.

p steht für den Joystickport.

Die letzten drei Angaben können weggelassen werden.

ML: n:\$033E, x:\$0374, y:\$0375, p:\$03A5

Zur trägen Steuerung gibt es drei Befehle. Sie bewirken nur etwas, wenn der Joystickmodus zwei gewählt wurde. Der erste Buchstabe lautet immer »T«.

TB x,y

Regelt die Beschleunigung. x und y kann zwischen 0 und 255 liegen.

ML: x:\$034A, y:\$034B

TR x,y

Bestimmt die Reibung. x und y sind auch hier 1-Byte-Werte.

ML: x:\$0392, y:\$0393

TG x,y

Legt die Höchstgeschwindigkeit fest. x und y sind hier 2-Byte-Werte, sie können also Werte zwischen 0 und 65535 annehmen.

ML: x:\$038E/\$038F, y:\$0390/\$0391

Die nachfolgenden Befehle sind allgemeingültig:

GR x,x2,y,y2

Die hier festgelegten Grenzen können nicht überschritten

werden. Die Werte können wie beim PO-Befehl zwischen 0 und 65535 liegen.

ML: x:\$0396/\$0397, x2:\$0398/\$0399, y:\$039A/\$039B, y2:\$039C/\$039D

GM m

Der Grenzmodus wird gewählt: Bei m=0 bestehen keine Grenzen. Bei m=1 wird bei den Grenzen abgestoppt. Bei m=2 wird der Bildschirm an die gegenüberliegende Grenze gesetzt.

ML: m:\$039E

AS n

Läßt den Interrupt n mal aussetzen, bevor er wieder ausgeführt wird. Das ist besonders nützlich, wenn man Rechenzeit sparen will.

Nachteil: Je größer n ist, desto stärker ruckt das Bild.

ML: LDX #n: JSR \$C78D

TM m

Wählt den »Tastmodus«. Bei m=0 wird der Pseudoschirm nur abgetastet, wenn es nötig ist.

Bei m=1 wird er immer abgetastet (= jede 50stel Sekunde), was natürlich Rechenzeit kostet.

Nützlich, wenn im Pseudoschirm laufend etwas verändert wird. Ein Beispiel: RS:CP:ZF 1:MT 1024,40,25:PO 0,0:TM 1:US 1

PRINT "<HO>"

Ergebnis: Der blinkende Cursor erscheint doppelt auf dem Schirm. Der zweite Cursor macht alle Bewegungen mit. Wenn man TM 0 eingibt, ändert sich das.

ML: m:\$03A2

SY n

Synchronisiert die Scroll-Machine mit dem laufenden Programm, das heißt, der Interrupt wird nicht mehr im 50stel-Sekunden-Takt ausgeführt, sondern im Programmtakt.

n=1 schaltet Sync-Modus ein und führt den nächsten Interrupt aus.

n=0 schaltet den Sync-Modus aus.

Diese Funktion ist wichtig bei langsamen Basic-Programmen wie dem Editor. Achtung: Die X/Y-Position wird erst beim darauffolgenden SY 1-Befehl gesetzt.

ML: LDX #n: JSR \$C88C

VI aa,z

Verlegt das Video-RAM, in das geschrieben wird.

aa = neue Anfangsadresse, z = Anzahl der Zeilen (z <= 21). Normal: aa= 52224, z=21. Je kleiner z ist, desto schneller wird das Programm.

ML: aa:\$C4D9/\$C4DA, LDX #z: JSR \$C7AE

1R n1,n2,n3

Inhalt des 1. Steuerregisters (VIC+17) in den drei Bereichen. Normal: 27,23,16

ML: \$C55C/\$C55D/\$C55E

2R n1,n2,n3

Der entsprechende Befehl für das 2. Steuerregister (VIC+22). Normal: 200,200,192

ML: \$C55F/\$C560/\$C561

MC n1,n2,n3

Dasselbe für das Memory-Control-Register (VIC+24). Normal: 21,52,52

ML: \$C562/\$C563/\$C564

CI n1,n2,n3

Das Gleiche gilt für die Basisadresse der CIA 2 (56576). Normal: 151,148,148

ML: \$C565/\$C566/\$C567

RZ z1,z2,z3

Legt die Rasterzeilen für die drei Interrupts fest. Normal: 81,88,248 andere Möglichkeit: 106,115,232 + SU 4

ML: \$C56E/\$C56F/\$C570

SU n

Behebt Fehler, die bei der Änderung der Rasterzeilen ent-

stehen können. Das erkennt man am Rucken des Scrollings. n kann Werte von 0 bis 7 annehmen.

Den richtigen Wert kann man nur durch Ausprobieren feststellen.

Wenig Probleme wird man haben, wenn man die RZ-Werte in Achterschritten verändert. Normal: n=5

ML: n:\$C571

Die folgenden zwei Befehle sind als allgemeine Hilfe gedacht:

FU a,e,n,w

Dieser Befehl füllt den Speicher von a bis e mit n, während in der Speicherstelle 1 w steht. w kann weggelassen werden.

ML: a:\$FB/\$FC, e:\$FD/\$FE, n:\$03B0, LDX #w: JSR \$C842

UT a,e,a2,r,w

Es wird der Block von a bis e nach a2 übertragen. Dabei steht in 1 während des Lesens r und während des Schreibens w.

ML: a:\$FB/\$FC, e:\$03A6/\$03A7, a2:\$FD/\$FE,

LDA #r: LDX #w: JSR \$C725

Natürlich kann man die Erweiterung auch ausschalten:

OF

Schaltet die Erweiterung vollständig ab. Sie muß mit SYS49152 wieder gestartet werden. Die Wirkung ähnelt der der Run-Stop/Restore-Funktion.

Dieser Befehl wird zum Beispiel dann benötigt, wenn man etwas von der Datensette laden will.

ML: JSR \$C65E

Die Diskettenbefehle

LD "Name"

Lädt den Pseudoschirm mit der Bezeichnung Name von der Diskette. Die Anfangsadresse, die X-Ausdehnung und die Y-Ausdehnung werden mitgeladen und gesetzt.

ML: LDA #0: STA \$CBF8

LDX # <Namenadr. : LDY # >Namenadr. : LDA

#Namenlänge

JSR \$FFBD (Setnam-Routine)

JSR \$CAC8

LD "Name",aa

Lädt ein beliebiges Datenfile absolut an die Adresse aa von der Diskette. Achtung: Das File wird vollständig geladen, inklusive den beiden Adreßbytes am Anfang jedes Programms. Man sollte deshalb von aa zwei abziehen.

Wenn man sequentielle Files oder Userfiles laden will, dann hängt man an den Namen einfach noch ,S oder ,U an.

ML: aa:\$FB/\$FC, LDA #1: STA \$CBF8

Ansonsten weiter wie oben.

SV "Name",ea

Speichert einen Pseudoschirm mit der Bezeichnung »Name« auf Diskette. Die Endadresse ea errechnet sich aus Anfangsadresse + X-Ausdehnung * Y-Ausdehnung.

ML: ea:\$FD/\$FE

LDX # <Namenadr. : LDY # >Namenadr. : LDA

#Namenlänge

JSR \$FFBD (Setnam-Routine)

JSR \$CB3E

Die USR(x)-Funktion

Mit ihrer Hilfe kann sich der Benutzer einige wichtige Werte holen. Je nachdem, welchen Wert x annimmt, wird zu verschiedenen Routinen verzweigt.

- x=0** Jedesmal, wenn eine Grenze berührt wird, die mit dem GR-Befehl gesetzt wurde, setzt das Programm ein Flag auf eins. Mit dieser Funktion wird das Flag abgefragt und gelöscht.
ML: \$03AD
- x=1** Liefert die momentane X-Position.
ML: \$0358/\$0359
- x=2** Liefert die Y-Position.
ML: \$035A/\$035B
- x=3** Gibt die Adresse im Pseudoschirm an, die der Bildmitte entspricht.
ML: \$C50C/\$C50D
- x=4** Ergibt eins, wenn der Feuerknopf des Joysticks in Port 2 gedrückt ist.
ML: Es empfiehlt sich der normale Joystickport \$DC00.
- x=5** Dasselbe für Port 1.
ML: \$DC01
- x=10** Übermittelt die Anfangsadresse des Pseudoschirms (die möglicherweise nicht bekannt ist, weil der Schirm eben geladen wurde).
ML: \$CBFA/\$CBFB
- x=11** Liefert die X-Ausdehnung.
ML: \$CBFC/\$CBFD
- x=12** Liefert die Y-Ausdehnung.
ML: \$CBFE/\$CBFF
- x > 255** Übermittelt den Inhalt der Speicherstelle x. Es wird immer der Inhalt des RAMs gelesen. Man hat damit also die Möglichkeit, das versteckte RAM zu lesen.
ML: Die allgemeine Methode funktioniert so:
SEI: LDX #48:STX 1:LDA x:LDX #55:STX 1:CLI
- Übrigens: In \$036A/\$036B (874/875) und \$036C/\$036D (876/877) stehen die X- und Y-Werte für die Trägheitsgeschwindigkeit.

Der Pseudoschirmeditor

Der Editor ist ein Basic-Programm, das mit den wichtigsten Funktionen zur komfortablen Erstellung eines Pseudoschirms ausgestattet ist.

Er benötigt die Scroll-Machine, um arbeiten zu können. Man muß sie also von Datasette oder Diskette laden. Dann lädt man den Editor und startet ihn mit RUN.

Zuerst wird man nach der X/Y-Ausdehnung und der Anfangsadresse gefragt. Die Werte XD=128, YD=64 und AA=40960 sind vorgegeben, so daß der Pseudoschirm das RAM unter dem Basic-ROM voll belegt (\$A000 — \$BFFF). In diesem Fall ist RETURN zu drücken. Dann will das Programm wissen, ob der Zeichensatz vom ROM ins RAM kopiert werden soll. Wenn man das Programm eben erst geladen hat, sollte man mit »J« antworten. Steht jedoch schon ein neuer Zeichensatz, der erhalten werden soll, im Speicher, so gibt man »N« ein. Anschließend erscheint die Frage »MULTICOLOR (J/N)« auf dem Bildschirm. Wenn der normale Commodore-Zeichensatz benutzt wird, lautet die Antwort immer »N«, ansonsten hängt das vom Zeichensatz ab. Natürlich muß man auch noch die Farben eingeben, wenn man nur Return drückt, erhält man die Standardeinstellung. Schließlich kann man entscheiden, ob der Pseudoschirm gelöscht werden soll. Normalerweise antwortet man mit »J« und der Pseudoschirm wird nach einer Rückversicherung mit dem Zeichen 32 (Space) gefüllt.

Nach diesen Eingaben hat man endlich das normale Bild des Editors vor sich, das folgendermaßen aufgebaut ist:

Der Bildschirm ist in zwei Bereiche unterteilt. Oben wird im-

mer der Teil des Pseudoschirms gezeigt, der gerade bearbeitet wird. In der Mitte dieses Bereiches befindet sich ein Sprite, der als Cursor fungiert. Der Bildschirm läßt sich mit Hilfe eines Joysticks in Port zwei bewegen. Unten kann man den kompletten C 64-Zeichensatz erkennen. Er ist in acht Zeilen à 32 Zeichen unterteilt, wie bei vielen Zeichengeneratorprogrammen. Es wird der große Zeichensatz benützt, weil er mehr Grafikzeichen zur Verfügung stellt. Auch hier wird ein Sprite als Cursor benutzt, der sich mit den Cursortasten auf der Zeichenpalette bewegen läßt.

Im Normalmodus wird durch einen Druck auf den Joystickknopf jeweils das Zeichen von der Palette auf den Pseudoschirm übertragen, auf das der Zeichencursor zeigt.

Das ist die einfachste Funktion des Programms, mit ihr allein ist es jedoch fast unmöglich, einen Pseudoschirm zu erstellen. Deshalb bietet es noch einige andere Möglichkeiten wie Rechteck füllen, Rechteck übertragen und so weiter, die man von Programmen wie Paint Magic oder Koalainter her kennt. Sie bedürfen keiner langen Erklärung, da die Bedienung einfach und logisch aufgebaut ist.

Auch der Mikromodus ist schnell erklärt. Er benutzt die Zeichen 32, 97, 98, 108, 123, 124, 126, 127 und ihre reversen Entsprechungen, um eine vierfache Auflösung zu erreichen. Mit dem Klammeraffen kann man zwischen Punkt löschen und Punkt setzen umschalten. Mit Shift-M kann man die Zeichenfolge neu definieren. Wenn man einen selbstdefinierten Zeichensatz benutzt, stimmen die Codes 97, 98, 108 etc. nicht mehr. Der Einfachheit halber müssen die neuen Zeichen aufeinanderfolgen, mit Leerraum (=Space) beginnen und mit einem vollständig gefüllten Zeichen enden. Eine nicht ganz einfache Funktion ist der Konturmodus, der im folgenden näher erläutert wird.

Mit den Zeichen 100, 111, 121, 98 und so weiter, kann man eine sanft aufsteigende Linie bilden. Das wird im Konturmodus ausgenutzt. Wenn man F7 betätigt, wird dieser Modus gesetzt. Jetzt kann man Landschaften formen, die sanft auf- und absteigen. Jedoch kann man keine Höhlendecken oder ähnliches bilden, auch senkrechte Wände bleiben einem versagt. Das kann man mit einem Druck auf »K« ändern. Man wird nach X+, X-, Y+, Y- gefragt. Mit den Tasten 1-4 kann man die gewünschte Einstellung wählen. X bedeutet senkrechte Wände, Y steht für waagrechte Wände. Plus und Minus geben jeweils an, welche Seite Freiraum und welche Wand ist. Anschließend muß man noch die Geschwindigkeit angeben, die regelt, ob der Berg sanft oder steil ansteigt.

Wenn man senkrechte Wände bearbeitet, wird man festgestellt, daß die Kontur fehlerhaft ist. Das liegt am Zeichensatz des C 64. Die Zeichen 101 und 116 sind identisch, was von Commodore so geregelt wurde, damit das Zeichen auf einem Fernsehschirm besser sichtbar ist. Mit einem VC 20-Zeichensatz hätten wir diese Probleme nicht. Wenn man einen eigenen Zeichensatz benutzt, ist das Problem auch gelöst. Denn wie beim Mikromodus gibt es hier ebenfalls die Möglichkeit, das Programm an den eigenen Zeichensatz anzupassen.

Mit SHIFT-K ruft man die entsprechende Routine auf. Man benötigt vier Zeichenfolgen. Jeweils eine für X+, X-, Y+, Y-. Mit 1-4 kann man wählen, welche man neu definieren will. Jede Zeichenfolge muß aus acht Zeichen bestehen, von denen das erste Space (32) oder das letzte Revers-Space (160) ist. Man steuert mit den Cursortasten auf das erste Zeichen und drückt dann RETURN. Nun muß man sich für +1 oder -1 entscheiden. Hier hilft nur ausprobieren. Dann gibt man nur noch die Geschwindigkeit an und die neue Zeichenfolge ist im Speicher.

Ein Pseudoschirm muß auch abgespeichert und geladen werden können, was man mit F1 und F3 erreichen kann. Die Scroll-Machine enthält bereits Routinen, um einen Pseudoschirm aus irgendeinem Speicherbereich auf Diskette Geräte-

nummer 8 abzuspeichern und in den gleichen Bereich wieder zu laden. Für die Datasette existiert jedoch kein Befehl, so daß man dafür die ROM-Routinen verwenden muß. Deshalb kann man mit der Datasette nur das Basic-RAM benutzen, da sich die Bereiche von 40960 bis 49151 und 57344 bis 65535 von den ROM-Routinen nicht auslesen lassen. Man kann jedoch einen Pseudoschirm in das Basic-RAM laden, um ihn dann mit dem UT-Befehl in das versteckte RAM zu schieben. Wenn man einen Pseudoschirm mit dem eigenen Programm von Kassette laden will, muß man das Unterprogramm des Editors verwenden (ab Zeile 17 500). Der Wechselmodus wird mit »W« aktiviert und mit SHIFT-W definiert. Man kann einen Bereich von Zeichen festlegen, die dann zyklisch wiederholt verwendet werden. Nützlich ist dies für flächige Felsstrukturen oder ähnliches. Denn wenn man den ganzen Bereich mit dem gleichen Zeichen gestaltet, wird die Struktur regelmäßig und sieht nicht echt aus.

Aus allen Modi kommt man wieder heraus, indem man den Pfeil nach links drückt. Dadurch wird der Editor wieder in den Normalzustand zurückgesetzt.

Zum Editor ist damit alles Wichtige gesagt. Abtippen muß man ihn wie jedes andere Programm, die REM- und Doppelpunkt-Zeilen werden jedoch nicht angesprungen, deshalb können sie weggelassen werden.

Die Befehlsliste gibt Auskunft über die restlichen Funktionen und deren Handhabung.

Ich hoffe, daß das Programm möglichst fehlerlos ist und wünsche Ihnen viel Spaß damit.

Um die Fähigkeiten von »Scroll-Machine« aufzuzeigen, soll auch gleich ein kleines Beispielprogramm angeführt werden.

Da man es niemandem zumuten kann, einen Pseudoschirm von 8 KByte oder mehr abzutippen, muß sich das Spiel den Schirm selbst aufbauen. Daß darunter die Qualität der Grafik leidet ist klar. Außerdem habe ich keinen neudefinierten Zeichensatz verwendet, sondern nur die Commodore-Zeichen Space (32), Invers-Space (160) und Invers-Shift-0 (207). Der Pseudoschirm besitzt nur eine Auflösung von 128 x 64, was genau 8 KByte entspricht. Eigene Schirme sollte man größer machen — etwa 20 bis 30 KByte — und wenn möglich mit einem eigenen Zeichensatz versehen.

Atomdepot, ein Demoprogramm zur Scroll-Machine

Doch dieses Spiel ist trotzdem ein gutes Beispiel dafür, wie man die Scroll-Machine benutzt.

Der Handlungsort ist ein Bergwerksstollen in nicht allzu ferner Zukunft, in dem noch drei Atommüllfässer lagern. Sinn des Spiels ist es, die drei Fässer von der hinteren Kammer in die vordere zu bringen, von wo sie abtransportiert werden können. Der Greifer des Transporters wird mit dem Feuerknopf des Joysticks (Port 2) bedient, doch erst dann, wenn Greifarme punktgenau am Faß anliegen. Ebenso vorsichtig muß man es auf den Boden stellen. In einem engen Stollen ist der Transport nicht einfach, doch mit genügend Geduld und etwas Übung ist auch das kein Problem. (Thilo Herrmann/ah)

Ziffern 1 bis 9	Regeln die Geschwindigkeit des Cursors. Die Geschwindigkeit Eins ist normal.	S	Mit der Tastatur direkt auf den Schirm nach Art einer Schreibmaschine schreiben. Steuertasten: RVS ON, RVS OFF, DEL, Cursorstasten, RETURN. Exit mit F7.
Space	Auf den Schnellgang schalten.	R	Rechteck mit einem beliebigen Zeichen füllen. Der Punkt an dem sich der Cursor gerade befindet, wird nun als Eckpunkt betrachtet. Den gegenüberliegenden Eckpunkt wählt man mit dem Joystick und abschließendem Knopfdruck. Das Zeichen, mit dem das Rechteck ausgefüllt wird, ist durch den Zeichencursor auf der Palette festgelegt. Benutzung des Schnellgangs ist möglich. Abbruch mit Pfeil links.
Pfeil links	Den Editor auf den Normalmodus setzen.	T	Rechteck übertragen. Der momentane Ort des Cursors wird als Ecke des Rechtecks angesehen. Die diagonal gegenüberliegende Ecke wird durch Bewegung des Cursors mit dem Joystick an die entsprechende Stelle festgelegt.
CRSR-Tasten	Mit ihnen kann man den Zeichencursor auf der Palette bewegen, um ein Zeichen auszuwählen.	A	Ändern der X/Y-Ausdehnung und der Anfangsadresse. Wenn man auf die der Eingabe folgende Frage mit »J« antwortet, wird der komplette Pseudoschirm an die neue Anfangsadresse kopiert und vollständig umformatiert. Die dafür benötigte Zeit hängt maßgeblich von der Y-Ausdehnung ab.
DEL	Löschen des Zeichens unter dem Cursor.	CTRL-X	Verlassen des Programms.
HOME	Setzen des Zeichencursors auf das Leerzeichen.		
L	Löschen des Pseudoschirms.		
F	Farben neu bestimmen.		
C	Zeichensatz kopieren.		
Z	Zeichensatz laden.		
F1	Abspeichern eines Pseudoschirms auf Disk oder Datasette.		
F3	Laden eines Pseudoschirms von Disk oder Datasette.		
M	Mikromodus einschalten.		
SHIFT-M	Mikromodus neu definieren.		
Klammeraffe	Umschalten des Mikromodes zwischen Punkt setzen und Punkt löschen.		
F7	Konturmodus einschalten.		
K	Kontur und Geschwindigkeit wählen.		
SHIFT-K	Kontur neu definieren. Das erste Zeichen wird mit den Cursorstasten ausgewählt und mit Return festgelegt.		
Pfeil oben	Kontur- und Mikromodus zurücksetzen.		
W	Wechselmodus einschalten.		
SHIFT-W	Wechselnde Zeichen neu definieren. Die Zeichen kann man mit den Cursorstasten auswählen und mit Return festlegen.		
U	Mehrere zusammenhängende Zeichen von der Palette übertragen. Exit mit Return.		

Tabelle 1. Zusammenfassung der Editorbefehle

programm : scroll-machine c000 cc00

```

c000 : a9 72 8d 08 03 a9 c5 8d f6
c008 : 09 03 a9 1a 8d 11 03 a9 01
c010 : ca 8d 12 03 a2 00 bd c2 2c
c018 : c9 49 d3 20 d2 ff e8 e0 11
c020 : 2a d0 f3 60 78 a9 7f 8d a9
c028 : 0d dc a9 01 8d 1a d0 ad 76
c030 : 6e c5 8d 12 d0 a9 18 8d fc
c038 : 11 d0 a9 00 85 02 8d ff ba
c040 : ff a9 4d 8d 14 03 a9 c0 9a
c048 : 8d 15 03 58 60 ad 19 d0 a5
c050 : 8d 19 d0 a5 02 f0 0e c9 c6
c058 : 01 f0 49 c9 02 d0 03 4c a8
c060 : 84 c4 4c 2d c2 ad 69 c5 ca
c068 : 8d 21 d0 ad 5d 03 8d 11 b6
c070 : d0 ad 66 c5 8d 00 dd ad 15
c078 : 6c c5 8d 20 d0 ad 60 c5 b6
c080 : 8d 16 d0 ad 63 c5 8d 18 cd
c088 : d0 ad 6f c5 8d 12 d0 e6 3e
c090 : 02 a9 ed 8d 18 03 a0 c9 03
c098 : 8c 19 03 8d fa ff 8c fb fd
c0a0 : ff 4c cd c4 ad 5c 03 8d b6
c0a8 : 16 d0 ad 6a c5 8d 21 d0 ce
c0b0 : ad 64 c5 8d 18 d0 ad 6d 4c
c0b8 : c5 8d 20 d0 ad 67 c5 8d ae
c0c0 : 00 dd ad 70 c5 8d 12 d0 db
c0c8 : e6 02 ad b3 03 d0 0e ad db
c0d0 : b4 03 8d b3 03 ad 95 03 da
c0d8 : f4 0b ce 95 03 a9 01 8d 51
c0e0 : 64 03 4c 2d c2 ad 94 03 70
c0e8 : 8d 95 03 a9 ff 38 ed 58 60
c0f0 : 03 29 07 18 6d 61 c5 8d 61
c0f8 : 5c 03 ad 5a 03 18 6d 71 16
c100 : c5 8d 5e 03 a9 ff 38 ed db
c108 : 5e 03 29 07 18 6d 5e c5 05
c110 : 8d 5d 03 a2 03 bd 58 03 e6
c118 : 9d 52 03 ca 10 f7 a2 03 4a
c120 : 4e 53 03 6e 52 03 4e 55 c8
c128 : 03 6e 54 03 ca d0 f1 ad 2e
c130 : a2 03 f0 03 4c 4f c1 a2 7c
c138 : 03 bd 52 03 dd 60 03 9d 37
c140 : 60 03 d0 0b ca 10 f2 a9 04
c148 : 01 8d 64 03 4c c2 c1 ac c5
c150 : 54 03 20 0a ca b9 00 de a7
c158 : 8d d6 c4 b9 00 df ac 55 15
c160 : 03 18 79 00 de 8d d7 c4 11
c168 : 20 14 ca ad d6 c4 18 6d c9
c170 : 52 03 8d d6 c4 ad d7 c4 25
c178 : 6d 53 03 8d d7 c4 ad d6 09
c180 : c4 18 6d fa cb 8d d6 c4 19
c188 : ad d7 c4 6d fb cb 8d d7 04
c190 : c4 a2 01 a9 00 8d b9 03 74
c198 : a0 07 bd d5 c4 18 6d fc a3
c1a0 : cb 99 d5 c4 bd d6 c4 6d c6
c1a8 : fd cb 99 d6 c4 8a 18 6d a0
c1b0 : 06 aa 98 18 69 06 a8 ee 7c
c1b8 : b9 03 ad b9 03 cd b7 03 19
c1c0 : 90 d8 ad 3e 03 d0 03 4c 4b
c1c8 : 22 c2 a0 01 b9 74 03 18 0f
c1d0 : 79 72 03 aa 29 07 99 72 af
c1d8 : 03 8a 4a 4a 9a 99 70 03 35
c1e0 : 88 10 e9 ae a5 03 bd 00 2a
c1e8 : dc a2 01 a0 02 8d ac 03 af
c1f0 : 29 01 d0 03 20 30 c2 ad 18
c1f8 : ac 03 29 02 d0 03 20 5c 0f
c200 : c2 ad ac 03 ca 88 88 29 8a
c208 : 04 d0 03 20 30 c2 ad ac 62
c210 : 03 29 08 d0 03 20 5c c2 ec
c218 : ad 3e 03 c9 01 f0 03 20 c2
c220 : 81 c2 20 9a c3 ad 9e 03 88
c228 : f0 03 20 04 c4 4c 31 ea 6c
c230 : b9 58 03 38 fd 70 03 99 80
c238 : 58 03 b9 59 03 e9 00 99 5e
c240 : 59 03 b0 05 a9 01 99 9f 30
c248 : 03 b9 6a 03 38 fd 4a 03 c5
c250 : 99 6a 03 b9 6b 03 e9 00 8d
c258 : 99 6b 03 60 b9 58 03 18 0e
c260 : 7d 70 03 99 58 03 b9 59 41
c268 : 03 69 00 99 59 03 b9 6a bd
c270 : 03 18 7d 4a 03 99 6a 03 d5
c278 : b9 6b 03 69 00 99 6b 03 55
c280 : 60 ae 6a 03 ac 6b 03 20 a5
c288 : d7 c2 8e 7a 03 8c 7b 03 3c
c290 : 8d 48 03 ae 6c 03 ac 6d 44
c298 : 03 20 d7 c2 8e 7c 03 8c eb
c2a0 : 7d 03 8d 49 03 20 2b c3 91
c2a8 : a2 01 a0 02 b9 7a 03 18 df
c2b0 : 7d 4e 03 8d ac 03 b9 7b 8f
c2b8 : 03 69 00 99 7b 03 ad ac 83
c2c0 : 03 9d 4e 03 b9 7b 03 99 3d
c2c8 : 7a 03 a9 00 99 7b 03 88 c1
c2d0 : 88 ca 10 d8 4c ee c2 98 55
    
```

```

c2d8 : c9 80 90 0f 98 49 ff a8 0c
c2e0 : 8a 49 ff aa e8 d0 01 c8 0f
c2e8 : a9 ff 60 a9 01 60 a2 01 7e
c2f0 : a0 02 bd 48 03 30 15 b9 83
c2f8 : 58 03 18 79 7a 03 99 58 de
c300 : 03 b9 59 03 69 00 99 59 46
c308 : 03 4c 25 c3 b9 58 03 38 ce
c310 : f9 7a 03 99 58 03 b9 59 72
c318 : 03 e9 00 99 59 03 b0 05 be
c320 : a9 01 99 9f 03 88 88 ca d0
c328 : 10 c8 60 a0 02 a2 01 b9 75
c330 : 8f 03 d9 7b 03 90 0a d0 a5
c338 : 14 b9 8e 03 d9 7a 03 b0 0c
c340 : 0c b9 8e 03 99 7a 03 b9 1a
c348 : 8f 03 99 7b 03 b9 7a 03 1d
c350 : 38 fd 92 c2 8e 6a 03 8c 7c
c358 : 7b 03 e9 00 99 7b 03 10 71
c360 : 08 a9 00 99 7a 03 99 7b 8d
c368 : 03 88 88 ca 10 c1 ae 7a e9
c370 : 03 ac 7b 03 ad 48 03 10 52
c378 : 03 20 dc c2 8e 6a 03 8c 7c
c380 : 6b 03 ad 6a 03 ae 7c 03 c3
c388 : ac 7d 03 ad 49 03 10 03 5c
c390 : 20 dc c2 8e 6c 03 8c 6d 8d
c398 : 03 60 a2 00 bd 85 03 20 c8
c3a0 : f7 c3 9d 89 03 98 9d 8b 94
c3a8 : 03 bd 89 03 7d 87 03 ab be
c3b0 : 29 07 9d 87 03 98 4a 4a 68
c3b8 : 4a 8d ff 03 8a 0a 8a bd 40
c3c0 : 8b 03 30 15 ad ff 03 18 93
c3c8 : 79 58 03 99 58 03 b9 59 99
c3d0 : 03 69 00 99 59 03 4c ee 78
c3d8 : c3 b9 58 03 58 ed ff 03 e7
c3e0 : 99 58 03 b9 59 03 e9 00 f3
c3e8 : 99 59 03 8c c0 5d e8 e0 dd
c3f0 : 02 b0 03 4c 9c c3 60 a0 3f
c3f8 : 01 c9 80 90 06 49 ff a8 0c
c400 : 98 a0 ff 60 a2 00 a0 00 a1
c408 : bd 9f 03 d0 09 20 67 c4 28
c410 : f0 07 c9 01 f0 03 20 38 2e
c418 : c4 c8 c8 20 67 c4 f0 07 e5
c420 : c9 ff f0 03 20 38 c4 c8 ee
c428 : c8 e8 e8 e0 04 90 d9 a9 3a
c430 : 00 8d 9f 03 8d a1 03 60 f2
c438 : a9 01 8d ad 03 ad 9e 03 99
c440 : c9 01 f0 16 98 4a 29 01 0b
c448 : d0 08 c8 c8 20 5a c4 88 60
c450 : 88 60 88 88 20 5a c4 c8 b5
c458 : c8 60 b9 96 03 9d 58 03 16
c460 : b9 97 03 9d 59 03 60 b9 fc
c468 : 97 03 dd 59 03 90 0f d0 b6
c470 : 0a b9 96 03 dd 58 03 90 2b
c478 : 05 f0 06 a9 ff 60 a9 01 58
c480 : 60 a9 00 60 ad 6b c5 8d 29
c488 : 20 d0 ad 5c c5 8d 11 d0 b6
c490 : ad 62 c5 8d 18 d0 ad 65 1b
c498 : c5 8d 00 dd ad 6e c5 8d 60
c4a0 : 12 d0 a9 00 85 02 ad 5f 63
c4a8 : c5 8d 16 d0 ad 68 c5 8d 24
c4b0 : 21 d0 ad 64 03 d0 11 a5 77
c4b8 : 01 8d af 03 a9 30 85 01 00
c4c0 : 20 d3 c4 ad af 03 85 01 dc
c4c8 : a9 00 8d 64 03 68 ab 68 48
c4d0 : aa 68 40 a2 00 bd a1 04 8f
c4d8 : 9d a0 04 bd c9 04 9d c8 43
c4e0 : 04 bd f1 04 9d f0 04 bd ad
c4e8 : 19 05 9d 18 05 bd 41 05 3c
c4f0 : 9d 40 05 bd 69 05 9d 68 ac
c4f8 : 05 bd 91 05 9d 90 05 bd cf
c500 : b9 05 9d b8 05 bd e1 05 8a
c508 : 9d e0 05 bd 09 06 9d 08 56
c510 : 06 bd 31 06 9d 30 06 bd f1
c518 : 59 06 9d 58 06 bd 81 06 47
c520 : 9d 80 06 bd a9 06 9d a8 c9
c528 : 06 bd d1 06 9d d0 06 bd 36
c530 : f9 06 9d fb 06 bd 21 07 94
c538 : 9d 20 07 bd 49 07 9d 48 33
c540 : 07 bd 71 07 9d 70 07 bd 58
c548 : 99 07 9d 98 07 bd c1 07 53
c550 : 9d c0 07 e8 e0 28 f0 03 45
c558 : 4c d5 c4 60 1b 17 10 c8 08
c560 : c8 c0 15 34 34 97 94 94 d0
c568 : 06 01 0e 06 01 06 51 58 6f
c570 : f8 05 20 73 00 c9 5f f0 09
c578 : 06 20 79 00 c4 e7 a7 20 d0
c580 : 85 c5 4c ae a7 a0 01 a2 99
c588 : 00 b1 7a dd 86 c9 d0 0b cb
c590 : c8 e8 b1 7a dd 86 c9 f0 a3
    
```

```

c598 : 0e ca 88 e8 e8 e0 3c b0 32
c5a0 : 03 4c 89 c5 4c 08 af 20 e8
c5a8 : 73 00 ca bd 4a c9 8d be 2c
c5b0 : c5 bd 4b c9 8d bf c5 20 8e
c5b8 : 73 00 20 73 00 4c 5e c6 0b
c5c0 : a2 a8 a9 00 9d 3b 03 ca 76
c5c8 : d0 fa 8d fa cb 8d fd cb 91
c5d0 : a9 a0 a2 cc 8d d9 c4 8e e3
c5d8 : da c4 a2 15 20 ae c7 a9 49
c5e0 : a0 8d fb cb a9 80 8d fc 8e
c5e8 : cb 20 ac c6 a9 fe 8d 61 53
c5f0 : 03 8d 63 03 60 20 9e b7 e4
c5f8 : 8a d0 2f a9 ff 85 02 ad 7b
c600 : 68 c5 8d 21 d0 ad 6b c5 86
c608 : 8d 20 d0 ad 5c c5 29 f8 1a
c610 : 09 0b 8d 11 d0 ad 65 c5 c0
c618 : 8d 00 dd ad 5f c5 09 08 2b
c620 : 8d 16 d0 ad 62 c5 8d 18 5d
c628 : d0 60 20 24 c0 60 20 3f c3
c630 : c9 8d 58 03 8e 59 03 20 36
c638 : fd ae 20 3f c9 8d 5a 03 f5
c640 : 8e 5b 03 60 20 3f c9 8d 87
c648 : 85 03 20 fd ae 20 3f c9 93
c650 : 8d 86 03 60 20 04 c9 8d 52
c658 : 4a 03 8e 4b 03 60 78 a9 99
c660 : e4 8d 08 03 a9 a7 8d 09 8d
c668 : 03 20 15 fd 20 3f d0 20 d8
c670 : 18 e5 58 60 20 04 c9 8d 01
c678 : 92 03 8e 93 03 60 20 26 a2
c680 : c9 8d 8e 03 8e 8f 03 20 c6
c688 : 38 c9 8d 90 03 8e 91 03 0b
c690 : 60 20 26 c9 8d fa cb 8e c0
c698 : fb cb 20 38 c9 8d fc cb 1c
c6a0 : 8e fd cb 20 38 c9 8d fe 2a
c6a8 : cb 8e ff cb 78 20 0a ca 7a
c6b0 : a2 00 86 fb 86 fc a5 fb 52
c6b8 : 9d 00 de a5 fc 9d 00 df 3e
c6c0 : a5 fb 18 6d fc cb 85 fb 53
c6c8 : a5 fc 6d fd cb 85 fc e8 b5
c6d0 : d0 e4 20 14 ca 58 60 a9 e1
c6d8 : 00 a2 04 9d 69 03 ca d0 5a
c6e0 : fa 20 9e b7 8e 3e 03 f0 52
c6e8 : 17 20 31 c9 8e 74 03 20 6e
c6f0 : 31 c9 8e 75 03 f0 03 20 74
c6f8 : 31 c9 8a 29 01 8d a5 03 ef
c700 : 60 20 9e b7 8e 9e 03 60 b9
c708 : 20 26 c9 85 fb 86 fc 20 86
c710 : 38 c9 8d a6 03 8e a7 03 ae
c718 : 20 38 c9 85 fd 86 fe 20 c3
c720 : fd ae 20 04 c9 8d a9 03 b8
c728 : 8e aa 03 a5 01 8d ab 03 a6
c730 : a0 00 78 ae a9 03 86 01 93
c738 : b1 fb ae aa 03 86 01 91 73
c740 : fd a5 fc cd a7 03 90 0e fa
c748 : a5 fb cd ad 63 03 90 07 ad 5f
c750 : a8 03 85 01 58 60 e6 fb 17
c758 : d0 02 e6 fc e6 fd d0 02 28
c760 : e6 fe 4c 33 c7 20 26 c9 e8
c768 : 8d 96 03 8e 97 03 20 38 55
c770 : c9 8d 98 03 8e 99 03 20 88
c778 : 38 c9 8d 9a 03 8e 9b 03 65
c780 : 20 38 c9 8d c9 03 8e 9d 38
c788 : 03 60 20 9e b7 8e 95 03 e3
c790 : 8e 94 03 60 20 9e b7 8e 28
c798 : a2 03 60 20 26 c9 8d 09 73
c7a0 : c4 8e da c4 20 31 c9 e0 6f
c7a8 : 16 90 03 4c 48 b2 8e b7 14
c7b0 : 03 78 a9 00 8d b8 03 a2 4a
c7b8 : 04 a0 0a a9 9d 9d d4 c4 68
c7c0 : a9 bd 9d a1 c4 ee b8 03 96
c7c8 : ad b8 03 cd b7 03 b0 1e de
c7d0 : bd d5 c4 18 69 28 99 d5 96
c7d8 : c4 bd d6 c4 69 00 99 d6 74
c7e0 : c4 8a 18 69 06 aa 98 18 65
c7e8 : 69 06 a8 4c bb c7 a0 7c 7d
c7f0 : 8a 69 09 8d ba 03 b9 d7 17
c7f8 : c4 9d d7 c4 e8 c8 ec ba 7d
c800 : 03 90 f3 58 ce b7 03 60 cb
c808 : 20 11 c9 8d 5c c5 8e 5d be
c810 : c5 8c 5e c5 60 20 11 c9 4a
c818 : 8d 5f c5 8e 60 c5 8c 61 c1
c820 : c5 60 20 26 c9 85 fb 86 a8
c828 : fc 20 38 c9 8d b1 03 8e 0b
c830 : b2 03 a5 01 8d ae 03 20 88
c838 : 31 c9 8e 00 83 f0 0b 20 2c
c840 : 31 c9 78 a5 01 8d ae 03 66
c848 : 86 01 ad b0 03 a0 00 91 29
c850 : fb a6 fb ec b1 03 d0 0e cd
c858 : ae fc ec b2 03 90 07 ad 3a
c860 : ae 03 85 01 58 60 e6 fb 2d
c868 : d0 02 e6 fc 4c 4f c8 20 35
c870 : 11 c9 8d 62 c5 8e 63 c5 ff
c878 : 8c 64 c5 60 20 11 c9 8d 81
c880 : 68 c5 8e 69 c5 8c 6a c5 92
    
```

Listing 1. Hauptprogramm »Scroll-Machine«. Das Programm ist mit dem MSE einzugeben.

```

c888 : 60 20 9e b7 e0 01 d0 09 02
c890 : 8e b4 03 a9 00 8d b3 03 b0
c898 : 60 a9 00 8d b4 03 8d b3 80
c8a0 : 03 60 20 11 c9 8d 6b c5 40
c8a8 : 8e 6c c5 8c 6d c5 60 20 36
c8b0 : 11 c9 8d 6e c5 8e 6f c5 f1
c8b8 : 8c 70 c5 60 a9 00 a2 d0 c0
c8c0 : 85 fb 86 fc 85 fd 86 fe e4
c8c8 : a9 ff a2 d7 8d a6 03 8e 4c
c8d0 : a7 03 a9 33 a2 30 4c 25 f1
c8d8 : c7 60 20 11 c9 8d 65 c5 24
c8e0 : 8e 66 c5 8c 67 c5 60 20 0b
c8e8 : 9e b7 8a a2 00 9d 00 d8 f7
c8f0 : 9d 00 d9 9d 00 da 9d 00 05
c8f8 : db e8 d0 f1 60 20 9e b7 ab
c900 : 8e 71 c5 60 20 9e b7 8e b7
c908 : ab 03 20 31 c9 ad ab 03 22
c910 : 60 20 04 c9 8d a3 03 8e da
c918 : a4 03 20 31 c9 8a a8 ad 5b
c920 : a3 03 ae a4 03 60 20 8a 4e
c928 : ad 20 f7 b7 a5 14 a6 15 9a
c930 : 60 20 fd ae 20 9e b7 60 8c
c938 : 20 fd ae 20 26 c9 60 20 79
c940 : 8a ad 20 9b bc a5 65 a6 f8
c948 : 64 60 89 c8 c0 c5 f5 c5 f5
c950 : 2e c6 44 c6 54 c6 74 c6 a6
c958 : 7e c6 d7 c6 01 c7 65 c7 7b
c960 : 8a c7 94 c7 08 c8 15 c8 99
c968 : 6f c8 7c c8 a2 c8 af c8 34
c970 : e7 c8 fd c8 da c8 9b c7 46
c978 : 08 c7 91 c6 22 c8 b4 ca 72
c980 : 32 cb 5e c6 bc c8 53 59 1a
c988 : 52 53 55 53 50 4f 42 57 7b
c990 : 54 42 54 52 54 47 4a 53 b4
c998 : 47 4d 47 52 41 53 54 4d 3d
c9a0 : 31 52 32 52 4d 43 48 46 6e
c9a8 : 52 46 52 5a 5a 46 53 55 cd

c9b0 : 43 49 56 49 55 54 4d 54 2c
c9b8 : 46 55 4c 44 53 56 4f 46 f6
c9c0 : 43 50 de c1 f3 80 90 81 a4
c9c8 : 9c 9f 9f fe 9e 92 90 9b f3
c9d0 : 9a 9d 96 ff f3 e2 ea eb b8
c9d8 : e6 f3 91 8a f3 87 9b 9a 8d
c9e0 : 9f 9c f3 9b 96 81 81 9e f6
c9e8 : 92 9d 9d f3 a9 37 85 01 9b
c9f0 : a2 00 a0 00 8e 11 d0 e8 41
c9f8 : d0 fd c8 d0 fa a9 04 8d 3b
ca00 : 88 02 4c 66 fe ea ea ea 32
ca08 : ea ea a6 01 8e b5 03 a2 19
ca10 : 30 86 01 60 ae b5 03 86 81
ca18 : 01 60 20 9b bc a5 64 f0 31
ca20 : 03 4c a2 ca c6 65 a5 65 44
ca28 : c9 ff f0 1b c9 02 f0 22 45
ca30 : c9 03 90 07 c9 09 90 29 f2
ca38 : 4c 76 ca 0a aa bd 58 03 b3
ca40 : a8 bd 59 03 4c 95 b3 ac 17
ca48 : ad 03 a9 00 8d ad 03 4c cc
ca50 : 95 b3 ad 0c c5 18 69 13 95
ca58 : a8 ad 0d c5 69 00 4c 98 cc
ca60 : ca 38 e9 03 aa bd 00 dc 73
ca68 : 29 10 d0 05 a0 01 4c a2 f7
ca70 : b3 a0 00 4c a2 b3 38 e9 79
ca78 : 09 0a aa bd 92 ca 85 fb 76
ca80 : bd 93 ca 85 fc a0 01 b1 a6
ca88 : fb 88 aa b1 fb a8 8a 4c 70
ca90 : 98 ca fa cb fc cb fe cb 87
ca98 : 84 63 85 62 a2 90 38 4c a4
caa0 : 49 bc 85 66 a0 00 78 20 a2
ca8 : 0a ca b1 65 20 14 ca 58 af
cab0 : a8 4c a2 b3 20 ce cb 20 85
cab8 : 79 00 8d f8 cb f0 07 20 54
cac0 : 38 c9 85 fb 86 fc a0 00 90
cac8 : 20 db cb b0 59 20 b1 cb d4
cad0 : d0 54 a2 6f 20 c6 ff ad f4

cad8 : f8 cb d0 28 20 cf ff 85 7a
cae0 : fb 8d fa cb 20 cf ff 85 65
cae8 : fc 8d fb cb 20 cf ff 8d bf
caf0 : fc cb 20 cf ff 8d fd cb d0
caf8 : 20 cf ff 8d fe cb 20 cf 20
cb00 : ff 8d ff cb 20 cf ff 78 b1
cb08 : a0 00 20 0a ca 91 fb 20 5b
cb10 : 14 ca 58 20 b7 ff d0 0e 7e
cb18 : 20 a7 cb b0 09 e6 fb d0 6e
cb20 : e3 e6 fc 4c 04 cb a9 6f 63
cb28 : 20 c3 ff 20 cc ff 20 ac d4
cb30 : c6 60 20 ce cb 20 38 c9 3a
cb38 : 85 fd 86 fe a0 01 20 db 87
cb40 : cb b0 e3 20 b1 cb d0 de db
cb48 : ad fa cb ae fb cb 85 fb 67
cb50 : 86 fc a2 6f 20 c9 ff a5 86
cb58 : fb 20 d2 ff a5 fc 20 d2 80
cb60 : ff ad fc cb 20 d2 ff ad e2
cb68 : fd cb 20 d2 ff ad fe cb ae
cb70 : 20 d2 ff ad ff cb 20 d2 33
cb78 : ff 78 20 0a ca a0 00 b1 12
cb80 : fb 20 14 ca 58 20 d2 ff bc
cb88 : 20 b7 ff d0 99 20 a7 cb 6f
cb90 : b0 94 a5 fc c5 fe d0 06 37
cb98 : a5 ff c5 fd f0 88 e6 fb 53
cba0 : d0 d7 e6 fc 4c 79 cb 38 e5
cba8 : ad 01 dc c9 7f f0 01 18 fa
cbb0 : 60 a9 08 85 ba 20 b4 ff 17
cbb8 : a9 6f 85 b9 20 96 ff 20 a8
cb0 : a5 ff 8d f9 cb 20 ab ff 74
cbc8 : ad f9 cb c9 30 60 20 fb 1c
cbd0 : c5 20 9e ad 20 a3 b6 20 3d
cbd8 : bd ff 60 a7 6f a2 08 20 4f
cbe0 : ba ff 20 c0 ff 60 ff 60 7e
cbe8 : 49 54 45 53 a0 a0 a0 ea
cbf0 : a0 a0 a0 a0 a0 00 00 27
cbf8 : 00 00 00 a0 80 00 05 00 29
    
```

Listing 1. Hauptprogramm »Scroll-Machine« (Schluß)

```

0 REM***** EDITOR ***** <154>
1 REM***** <132>
2 REM* * * <229>
3 REM* (C) 1985 BY THILO HERRMANN * <199>
4 REM* POSTSTR. 6 * <138>
5 REM* 7321 BERTLINGEN * <182>
6 REM* * <233>
7 REM* TEL. 07161/52592 * <050>
8 REM*----- <139>
9 REM***** <044>
10 : <068>
100 IF PEEK(50000)=56 AND PEEK(50001)=253 <086>
    THEN 160
110 PRINT"SCROLL-MACHINE LADEN !" <193>
120 END <248>
130 : <188>
140 : <198>
150 REM ERWEITERUNG EIN <082>
160 SYS 49152 <067>
170 REM BASIC-SPEICHER UEBER 20000 <128>
180 REM FREIHALTEN <037>
190 POKE 56,78:POKE 55,32:CLR <253>
200 ZE=160:V=53248:AS=1024:SP=53240:M=1 <054>
210 SX=40:SY=180:TT=197:NT=64 <241>
220 XK=64:YK=8 <099>
230 H1=8:H2=16:H3=255:H4=256 <030>
240 UF=55296:REM ZWISCHENSPEICHER <207>
250 A(0)=1:A(1)=0:A(2)=128 <201>
260 POKE V+21,0 <091>
270 A=3:GOSUB 2240 <196>
280 GOSUB 2280 <114>
290 : <093>
300 REM *** EINGABE *** <163>
310 GOSUB 2500:+US0 <252>
320 PRINT"{CLR,WHITE}" <182>
330 SA=40960:XD=128:YD=64 <170>
340 GOSUB 4860 <180>
350 : <153>
360 : <163>
370 REM ZEICHENSATZ KOPIEREN <167>
380 PRINT"{CLR}":GOSUB 5010 <122>
390 : <193>
400 REM *** PARAMETER SETZEN *** <150>
410 +RS:+ZF14 <061>
420 S2=SA-19-7*XD:GOSUB 2130 <060>

430 +MTS2,XD,YD <197>
440 +JS1,64,64 <018>
450 +GM1:+GRXD*B,XD*16-8,0,YD*B-8 <067>
460 DF=3*XD <132>
470 : <017>
480 REM TEXTFENSTER VERLEGEN <036>
490 +RZ40,50,164 <178>
500 +SU0:+1R31,23,16 <208>
510 +RF6,6,6:+VI52224,15 <185>
520 : <068>
530 IF WH THEN 760 <130>
540 +FU52224,53223,32 <211>
550 +US1:GOSUB 2500:GOSUB 3080 <128>
560 F(1)=14:F(4)=6 <254>
570 IF C=1 THEN F(1)=0:F(2)=7:F(3)=8:F(4)= <048>
    10 <047>
580 GOSUB 2500:GOSUB 2930 <138>
590 : <166>
600 REM PALETTE ERSTELLEN <137>
610 A=52867:B=40:C=32 <245>
620 FOR I=0 TO 7 <055>
630 FOR T=0 TO 31 <155>
640 POKE A+I*B+T,I* C+T <215>
650 NEXT T,I <208>
660 : <124>
670 REM *** LOESCHEN *** <189>
680 GOSUB 2500:PRINT"LOESCHEN (J/N)?" <254>
690 GOSUB 2060:ON A GOTO 700,760 <224>
700 PRINT"{UP}WIRKLICH (J/N)?" <020>
710 GOSUB 2060:ON A GOTO 720,760 <163>
720 +FUSA,EA,32 <022>
730 : <032>
740 : <165>
750 REM *** SPRITES *** <180>
760 +FUAS,AS+62,..
770 FOR T=AS+6 TO T+21 STEP 3:POKE T,3:NEX <033>
    T
780 FOR T=AS+8 TO T+21 STEP 3:POKE T,192:N <150>
    EXT
790 POKE AS+31,255:POKE AS+4,255 <037>
800 +UT AS,AS+64,55296,48,48 <218>
810 POKE SP,96:POKE SP+1,96 <236>
820 POKE V,175:POKE V+1,100 <172>
830 POKE V+2,0:POKE V+3,180 <047>
840 POKE V+40,7 <169>
    
```

Listing 2. Editor »Scroll-Machine«. Zur sicheren Eingabe verwenden Sie bitte den Checksummer.

```

850 POKE V+21,3 <174>
860 : <153>
870 +FU960,1023,0 <080>
880 +FU1024,2023,32 <184>
890 +FU2040,2047,15 <200>
900 GOSUB 2570 <226>
910 : <203>
920 IF WH THEN 970 <012>
930 WH=1:REM FLAG SETZEN <227>
940 : <233>
950 REM AUF 0,0 -POSITION SETZEN <043>
960 +POXD*0,0 <157>
970 +TM1:+US1:PRINT <067>
980 E$="␣":GOSUB 4760:GOTO 1070 <088>
990 : <027>
1000 : <037>
1010 REM ***** HAUPTROUTINE ***** <208>
1020 : <057>
1030 REM *** TASTATURABFRAGE *** <245>
1040 REM CURSORTASTEN ABFRAGEN <134>
1050 GET E$:IF E$=""THEN 1490 <193>
1060 IF E$="↑"OR E$="↓"OR E$="←"OR E$="→"OR E$="↵"OR E$="↻"THEN GOSUB 2730:GOTO 1410 <036>
1070 E=VAL(E$) <168>
1080 REM ZEICHEN UNTER CURSOR LOESCHEN <142>
1090 IF PEEK(TT)=.OR E$=CHR$(20)THEN POKE PO,32:GOTO 1490 <176>
1100 IF E$="" THEN GOSUB 4300 <053>
1105 IF E$="@"THEN 5430 <242>
1110 IF E$="R"THEN GOSUB 4370 <152>
1120 IF E>0 THEN:+ASE-1 <010>
1130 IF E$="␣"THEN ZE=32 <200>
1140 GOSUB 2500 <204>
1150 +FU1024,2023,32 <199>
1160 IF E$="L"THEN 680 <007>
1170 : <208>
1180 : <218>
1190 GOSUB 2690 <008>
1200 IF E$="{F7}"THEN GOSUB 2250 <035>
1210 IF E$="K"THEN GOSUB 2200 <235>
1220 IF E$="M"THEN GOSUB 4820 <001>
1230 IF E$="N"THEN GOSUB 5230 <135>
1240 IF E$="{F1}"THEN 1790 <195>
1250 IF E$="{F3}"THEN 1890 <207>
1260 IF E$="{CTRL-X}"THEN POKE 648,4:+US0:PRINT "{CLR}";:END <066>
1270 IF E$="F"THEN GOSUB 2910 <042>
1280 IF E$="Z"THEN 3140 <184>
1290 IF E$="␣"THEN GOSUB 3420 <205>
1300 IF E$="S"THEN GOSUB 3230 <082>
1310 IF E$="C"THEN GOSUB 5010 <074>
1320 IF E$="W"THEN GOSUB 4700 <109>
1330 IF E$="A"THEN 5080 <214>
1340 IF E$="U"THEN GOSUB 3570 <131>
1350 IF E$="T"THEN 5540 <254>
1360 IF E$="␣"THEN GOSUB 3700 <008>
1370 IF E$="↑"THEN GOSUB 5360 <169>
1390 IF E$="←"THEN GOSUB 4760 <193>
1400 REM BILDSCHIRM ZURUECKSETZEN <239>
1410 GOSUB 2570:PRINT <181>
1420 +FU55896,56295,FS <152>
1430 +FU55296,55855,F(4) <207>
1440 POKE V+39,1:POKE 198,0 <212>
1450 XC=ZE AND 31:YC=INT(ZE/32) <237>
1460 UT=1:GOSUB 2780:UT=0 <162>
1470 PRINT TAB(26)"↑,RIGHT,WHITE)NR. : "ZE" E" (LEFT,2SPACE)" <015>
1480 : <007>
1490 GOSUB 1580 <050>
1500 IF M2 THEN GOSUB 1630 <233>
1510 IF USR(4)THEN:GOSUB 1540:POKE PO,ZE <037>
1520 +SV1 <049>
1530 GOSUB 1690:GOTO 1050 <229>
1540 IF M1 THEN ZE=K(PA AND 7,KM):PA=USR(KD) <246>
1550 IF WE THEN ZE=ZE+1:IF ZE>W2 THEN ZE=W1 <203>
1560 RETURN <172>
1565 : <093>
1570 REM ADRESSE BERECHNEN <072>
1580 PO=USR(3)-DF <243>
1590 IF PO<. THEN PO=65536+PO <145>
1600 RETURN <212>
1610 : <138>
1620 REM MICRO-PUNKT BERECHNEN <172>
1630 PU=P2((P1 AND 1)+(P2 AND 1)*2) <123>
1640 ZE=S(R(USR(PO))OR PU) <002>
1650 P1=USR(1)/4:P2=USR(2)/4 <078>
1660 RETURN <016>
1670 : <198>
1680 REM X- UND Y-KOORDINATEN PRINTEN <117>
1690 GOSUB 1750 <250>
1700 PRINT "{UP}X: "XP; <141>
1710 PRINT "{LEFT,SPACE}Y: "YP; <165>
1720 PRINT "{LEFT,SPACE}ADDR: "PO "{LEFT,3SPACE}" <013>
1730 RETURN <086>
1740 : <012>
1750 XP=INT(USR(1)/8-XD) <161>
1760 YP=INT(USR(2)/8):RETURN <046>
1770 : <042>
1780 REM *** ABSPEICHERN *** <169>
1790 PRINT "{RIGHT}ABSPEICHERN (J/N)?" <121>
1800 GOSUB 2060:ON A GOTO 1810,1410 <181>
1810 GOSUB 5780:IF A$="K"THEN 3960 <094>
1820 +MTSA,XD,YD <072>
1830 +US0 <100>
1840 OPEN 1,8,15,"S:"+N$:GOSUB 1990 <176>
1850 +SV N$,EA <109>
1860 GOSUB 1980:GOTO 420 <003>
1870 : <143>
1880 REM *** LADEN *** <078>
1890 PRINT "{RIGHT}LADEN (J/N)?" <030>
1900 GOSUB 2060:ON A GOTO 1910,1410 <026>
1910 GOSUB 5780:IF A$="K"THEN 4190 <190>
1920 +LD N$ <232>
1930 GOSUB 1980:IF EN THEN 1950 <190>
1940 SA=USR(10):XD=USR(11):YD=USR(12) <048>
1950 GOTO 420 <196>
1960 : <233>
1970 REM FLOPPYMELDUNG <046>
1980 +US0:OPEN 1,8,15 <250>
1990 INPUT#1,EN,ER$,ET,ES <177>
2000 CLOSE 1:+US1 <026>
2010 IF ER$="OK"THEN RETURN <236>
2020 PRINT "{DOWN,RIGHT}"EN;ER$;ET;ES <038>
2030 WAIT 197,63:POKE 198,0:RETURN <084>
2040 : <057>
2050 REM J/N EINGABE <075>
2060 POKE 198,0 <169>
2070 GET A$ <036>
2080 IF A$="J"THEN A=1:RETURN <203>
2090 IF A$<>"N"THEN 2070 <136>
2100 A=2:RETURN <041>
2110 : <128>
2120 REM ENDADRESSE BERECHNEN <071>
2130 EA=SA+XD*YD-1:RETURN <089>
2140 : <158>
2150 : <168>
2160 REM HI/LO-BYTE UMRECHNUNG <191>
2170 H=INT(A/256):L=A-H*256:RETURN <138>
2180 : <198>
2190 REM KONTUR EINSTELLEN <251>
2200 GOSUB 3880 <000>
2210 INPUT "GESCHWINDIGKEIT: {RIGHT}8 {LEFT}";GE <022>
2220 IF A<3 THEN:XK=GE:YK=64:GOTO 2240 <173>
2230 YK=GE:XK=64 <153>
2240 KM=A:KD=(A-1)/2+1 <246>
2250 WE=0:M1=1:M2=0:+JS1,XK,YK:RETURN <084>
2260 : <022>
2270 REM MICRO-DATAS <137>
2280 DATA 32,108,123,98,124,225,255,254,12 <019>
6,127,97,252,226,251,236,160 <245>
2290 DIM R(255),S(15) <144>
2300 RESTORE <197>
2310 FOR I=0 TO 15 <208>
2320 READ A:S(I)=A:R(A)=I:NEXT <093>
2330 : <204>
2340 FOR I=0 TO 3:P2(I)=2↑(3-I):NEXT <113>
2350 : <195>
2360 REM Y - DATAS <152>
2370 DATA 100,111,121,98,248,247,227,160 <212>
2380 FOR I=7 TO 0 STEP-1:READ A:K(I,3)=A <227>
2390 K(I,4)=A+128 AND 255:NEXT <163>
2400 : <244>
2410 REM X - DATAS <201>
2420 DATA 101,116,117,97,246,234,231,160 <127>
2430 FOR I=0 TO 7:READ A:K(I,1)=A <127>

```

2440 K(I,2)=A+128 AND 255:NEXT	<019>	3200 :	<198>
2450 :	<213>	3210 :	<208>
2460 RETURN	<051>	3220 REM SCHREIBEN	<194>
2470 :	<233>	3230 +SY0:←TM0:←JS0:RT=USR(1)	<128>
2480 :	<243>	3240 X=USR(1):Y=USR(2)	<118>
2490 REM NORMAL SCHALTEN	<109>	3250 GET A\$:IF A\$=""{F7}"THEN:←TM1:←JS1:RET	
2500 POKE 648,4	<102>	URN	<173>
2510 ←MC21,52,52	<079>	3260 IF A\$=""THEN 3250	<031>
2520 ←CI151,148,148	<245>	3270 A=ASC(A\$)	<065>
2530 GOSUB 2650	<069>	3280 REM CURSORSTEUERCODES BEACHTEN	<201>
2540 RETURN	<131>	3290 IF A=32 THEN 3360	<060>
2550 :	<057>	3300 IF A=20 OR A=157 THEN X=X-8:GOTO 3380	<141>
2560 REM PALETTE EINSCHALTEN	<214>	3310 IF A=29 THEN X=X+8:GOTO 3380	<095>
2570 ←MC52,52,52	<144>	3320 IF A=17 THEN Y=Y+8:GOTO 3380	<104>
2580 ←CI148,148,148	<056>	3330 IF A=145 THEN Y=Y-8:GOTO 3380	<166>
2590 POKE 648,204	<035>	3340 IF A=13 THEN Y=Y+8:X=RT:GOTO 3380	<099>
2600 POKE 214,14:PRINT	<196>	3350 IF A=18 OR A=146 THEN PRINT A\$;:GOTO	
2610 ←FU55856,55895,6:REM HIN.FAR.	<190>	3250	<181>
2620 RETURN	<212>	3360 PRINT "{HOME}"A\$;:A=PEEK(1024)	<164>
2630 :	<138>	3370 POKE USR(3)-DF,A:X=X+8	<041>
2640 REM CURSOR SETZEN + ZEILE LOESCHEN	<149>	3380 ←POX,Y:GOTO 3240	<168>
2650 POKE 214,14:PRINT:PRINT "{39SPACE,UP}"	<158>	3390 :	<133>
2660 RETURN	<252>	3400 :	<143>
2670 :	<178>	3410 REM WECHSEL	<249>
2680 REM AUF VIELFACHES VON 8 SETZEN	<203>	3420 GOSUB 2570:GOSUB 2650	<088>
2690 GOSUB 1750:←POXD*8+XP*8,YP*8:RETURN	<085>	3430 PRINT"WECHSEL VON":GOSUB 3500	<221>
2700 :	<208>	3440 W1=ZE	<086>
2710 :	<218>	3450 PRINT "{UP}"WECHSEL BIS":GOSUB 3500	<109>
2720 REM WAHL DES CHARACTERS	<033>	3460 W2=ZE:IF W2<W1 THEN 3450	<103>
2730 IF E\$="{UP}"THEN YC=YC-1:IF YC<0 THEN		3470 WE=1:RETURN	<226>
YC=7	<012>	3480 :	<223>
2740 IF E\$="{DOWN}"THEN YC=YC+1:IF YC>7 TH		3490 REM WAEHLN DES ZEICHENS	<119>
EN YC=0	<147>	3500 GOSUB 2730	<018>
2750 IF E\$="{LEFT}"THEN XC=XC-1:IF XC<0 TH		3510 GET E\$:IF E\$=CHR\$(13)THEN RETURN	<094>
EN XC=31	<085>	3520 IF E\$=""THEN 3510	<039>
2760 IF E\$="{RIGHT}"THEN XC=XC+1:IF XC>31		3530 GOTO 3500	<040>
THEN XC=0	<220>	3540 :	<027>
2770 REM SPRITESTEuerung	<004>	3550 :	<037>
2780 CX=X*H1+SX	<072>	3560 REM UEBERTRAGEN	<184>
2790 POKE V+2,CX AND H3	<170>	3570 GOSUB 2570:GOSUB 2650	<238>
2800 POKE V+H2,SGN(CX AND H4)*2	<224>	3580 Y2=YC:X2=XC:UT=1	<185>
2810 POKE V+3,SY+YC*H1	<017>	3590 PRINT"UEBERTRAGEN !"	<070>
2820 :	<073>	3600 GET E\$:IF E\$=CHR\$(13)THEN UT=.:RETURN	<124>
2830 IF UT THEN 2860	<196>	3610 IF E\$=""THEN 3600	<130>
2840 IF PEEK(TT)<>NT THEN GET E\$:GOTO 2730	<175>	3620 GOSUB 2730	<139>
2850 GOSUB 2570:PRINT	<091>	3630 A=USR(3)-DF+XC-X2+YC*XD-Y2*XD	<037>
2860 ZE=YC*32+XC:REM ZEICHEN BERECHNEN	<211>	3640 IF A>=SA AND A<=EA THEN POKE A,ZE	<046>
2870 RETURN	<207>	3650 ←SY1	<140>
2880 :	<133>	3660 GOTO 3600	<172>
2890 :	<143>	3670 :	<158>
2900 REM FARBENEINGABE	<135>	3680 :	<168>
2910 GOSUB 3080	<193>	3690 REM KONTUREN DEFINIEREN	<086>
2920 :	<173>	3700 GOSUB 3880:A2=A	<130>
2930 PRINT	<022>	3710 GOSUB 2570:GOSUB 2650	<123>
2940 A=1:GOSUB 3050:	<116>	3720 PRINT"ERSTES ELEMENT"?"	<146>
2950 ON C GOTO 2960,2980	<190>	3730 GOSUB 3500	<245>
2960 A=2:GOSUB 3050:POKE V+34,F(2)	<124>	3740 GOSUB 2650	<004>
2970 A=3:GOSUB 3050:POKE V+35,F(3)	<137>	3750 :	<238>
2980 ←2R200+B,200,192+B	<130>	3760 REM AUSTEIGEND ODER FALLEND	<086>
2990 A=4:GOSUB 3050:←HF6,6,F(1)	<034>	3770 PRINT"1...[-1] / 2...[+1]"	<117>
3000 :	<253>	3780 GET A\$:A=VAL(A\$)*2-3	<060>
3010 FS=F(4)	<227>	3790 IF A<-1 OR A>1 THEN 3780	<131>
3020 IF B=0 THEN FS=F(1)	<064>	3800 A3=0	<060>
3030 GOSUB 2570:RETURN	<004>	3810 REM IN VARIABLEN SCHREIBEN	<061>
3040 :	<037>	3820 FOR I=-3.5*A TO 3.5*A STEP A	<181>
3050 PRINT "{UP}"FARBE"A": {2SPACE}"F(A)" {LEF		3830 K(I+4,A2)=ZE+A3:A3=A3+1:NEXT	<064>
T,SPACE}"	<059>	3840 A=A2:GOSUB 2650:GOTO 2210	<145>
3060 PRINT "{UP}"TAB(10);:INPUT F(A):RETURN	<052>	3850 :	<083>
3070 :	<067>	3860 :	<093>
3080 PRINT"MULTICOLOR (J/N)?"	<082>	3870 REM WAHL DES KONTURMODES	<031>
3090 GOSUB 2060:GOSUB 2500:B=(1-(A-1))*16:		3880 PRINT"1...X+ B 2...X- B 3...Y+ B 4...	
C=A	<077>	Y-	<060>
3100 RETURN	<182>	3890 GET A\$:A=VAL(A\$)	<239>
3110 :	<108>	3900 IF A<1 OR A>4 THEN 3890	<076>
3120 :	<118>	3910 RETURN	<227>
3130 REM ZEICHENSATZ LADEN	<129>	3920 :	<153>
3140 PRINT "{2RIGHT}"ZEICHENSATZ LADEN (J/N)		3930 :	<163>
?"	<106>	3940 REM ABSPEICHERN AUF CASSETTE	<102>
3150 GOSUB 2060:ON A GOTO 3160,3190	<007>	3950 REM SCHREIBEN VON SA,XD,YD	<183>
3160 INPUT "{DOWN,RIGHT}"NAME: ";N\$	<099>	3960 ←OF:OPEN 1,1,1,N\$:PRINT#1,SA","XD","Y	
3170 REM LADEN AN 53248 - 2	<085>	D:CLOSE 1	<196>
3180 ←LD N\$,53246:GOSUB 1980	<162>	3970 REM SCHREIBEN DES SCHIRMS	<168>
3190 GOTO 420	<161>	3980 GOSUB 4050:A=SA:GOSUB 2170	<067>
		3990 POKE 251,L:POKE 252,H	<042>
		4000 A=EA+1:GOSUB 2170	<148>

Listing 2. Editor »Scroll-Machine« (Fortsetzung)

```

4010 POKE 780,251:POKE 781,L:POKE 782,H <130>
4020 SYS 65496:CLOSE 1:SYS 49152:GOTO 410 <175>
4030 : <007>
4040 REM DEFFNEN DES KASSETTENKANALS <175>
4050 L=LEN(N$):POKE 183,L <074>
4060 S=256*204 <207>
4070 IF L=0 THEN 4100 <026>
4080 FOR X=1 TO L <171>
4090 POKE S+X-1,ASC(MID$(N$,X,1)):NEXT <062>
4100 POKE 780,1:POKE 781,1:POKE 782,0 <067>
4110 SYS 65466 <199>
4120 POKE 780,L:POKE 781,0 <163>
4130 POKE 782,204:SYS 65469 <018>
4140 RETURN <202>
4150 : <128>
4160 : <138>
4170 REM LADEN VON CASSETTE <164>
4180 REM LESEN VON SA,XD,YD <130>
4190 +OF:OPEN 1,1,0,N$:INPUT#1,S2,X2,Y2:CL <219>
    OSE 1 <115>
4200 REM LESEN DES SCHIRMS <115>
4210 GOSUB 4050:A=S2:GOSUB 2170 <027>
4220 POKE 780,0:POKE 781,L:POKE 782,H <237>
4230 SYS 65493 <063>
4240 IF(ST AND 48)THEN PRINT"{DOWN}BAND FE <036>
    HLER !":CLOSE 1:WAIT 197,63:GOTO 410 <208>
4250 SA=S2:XD=X2:YD=Y2:SYS 49152:GOTO 410 <238>
4260 : <248>
4270 : <125>
4280 REM SCHNELLGANG <004>
4290 REM SYNCHRONISATION AUS + HF=GRUEN <219>
4300 +SY0:+RF6,6,5:POKE V+39,1 <216>
4310 GOSUB 1580:GOSUB 1690 <141>
4320 GET E$:IF E$=""THEN 4310 <076>
4330 E$="":+RF6,6,6:RETURN <062>
4340 : <072>
4350 : <229>
4360 REM RECHTECK AUSFUELLEN <063>
4370 GOSUB 4480:REM BEREICH WAEHLEN <171>
4380 IF E$=""+"THEN RETURN <113>
4390 : <036>
4400 REM RECHTECK FUELLEN <192>
4410 FOR I=YS TO YP <030>
4420 BR=PS+(YP-I)*XD <113>
4430 +FU BR,BR+(XP-XS),ZE <235>
4440 NEXT <154>
4450 E$="":RETURN <183>
4460 : <012>
4470 REM BEREICH WAEHLEN <227>
4480 XS=XP:YS=YP:PS=PO:G=USR(PS) <108>
4490 POKE PS,(USR(PS)+128)AND H3 <088>
4500 POKE V+39,PEEK(V+39)+1 AND H3 <235>
4510 +SY1 <171>
4520 GOSUB 1580:GOSUB 1690 <003>
4530 IF USR(4)THEN 4590 <215>
4540 GET E$ <057>
4550 IF E$=""THEN 4490 <198>
4560 IF E$="" THEN GOSUB 4300 <028>
4570 IF E$=""+"THEN POKE PS,G:GOTO 4760 <079>
4580 GOTO 4490 <172>
4590 POKE PS,G <067>
4600 : <123>
4610 REM NORMALISIEREN <227>
4620 IF XP-XS<0 THEN A=XP:XP=XS:Xs=A <243>
4630 IF YP-YS<0 THEN A=YP:YP=YS:YS=A <238>
4640 PS=SA+YS*XD+XS <202>
4650 RETURN <128>
4660 : <138>
4670 : <148>
4680 : <086>
4690 REM UMSCHALTEN AUF WECHSELMODUS <019>
4700 WE=WE+1 AND 1 <231>
4710 IF WE THEN ZE=W1:RETURN <219>
4720 GOTO 2860 <198>
4730 : <208>
4740 : <178>
4750 REM RESET <208>
4760 M1=0:M2=0:GOSUB 2690:+JS1,64,64 <208>
4770 WE=0:ZE=160 <084>
4780 RETURN <076>
4790 : <002>
4800 : <012>
4810 REM MICRO - MODE SETZEN <016>
4820 M2=1:M1=0:WE=0:+JS1,32,32:RETURN <235>
4830 : <042>
4840 : <052>
4850 REM EINGABE VON AA,XD,YD <132>
4860 GOSUB 2650 <104>
4870 PRINT"{RIGHT}X- UND Y-AUSDEHNUNG{3SP <189>
    ACE}"XD","YD <036>
4880 PRINT"{UP}"SPC(23);:INPUT XD,YD <126>
4890 PRINT"{DOWN,2RIGHT}STARTADRESSE{3SPAC <105>
    E}"SA <246>
4900 PRINT"{UP}"SPC(16);:INPUT SA <158>
4910 IF XD<1 OR YD<1 THEN 4860 <249>
4920 GOSUB 2130 <220>
4930 PRINT"{DOWN,2RIGHT}START:"SA"{2SPACE} <216>
    ENDE:"EA <025>
4940 IF SA<20000 OR(SA>49152 AND SA<57344) <058>
    OR SA>65530 THEN 4860 <021>
4950 IF(EA>49152 AND EA<57344)OR EA>65535 <203>
    THEN 4860 <028>
4960 PRINT"{DOWN,3RIGHT}RICHTIG (J/N)?" <070>
4970 GOSUB 2060:ON A GOTO 4980,4860 <086>
4980 RETURN <171>
4990 : <081>
5000 REM ZEICHENSATZ VOM ROM INS RAM <007>
5010 GOSUB 2500:PRINT"{RIGHT}ZEICHENSATZ <017>
    KOPIEREN (J/N)?" <219>
5020 GOSUB 2060:ON A GOTO 5030,5040 <021>
5030 +CP <171>
5040 RETURN <081>
5050 : <007>
5060 : <017>
5070 REM UMFORMATIEREN EINES SCHIRMS <219>
5080 SF=SA:EF=EA:XF=XD:YF=YD <021>
5090 GOSUB 4860:+US0:L=48 <105>
5100 L1=0:L2=YF-1:L3=1 <223>
5110 IF XD>XF THEN L1=YF-1:L2=0:L3=-1 <177>
5120 : <078>
5122 PRINT"{CLR,SPACE}SCHIRM AN NEUE ADRES <195>
    SE KOPIEREN (J/N)?" <198>
5123 GOSUB 2060:ON A GOTO 5140,5190 <088>
5130 : <107>
5140 FOR I= L1 TO L2 STEP L3 <100>
5150 A=SF+XF*I:B=SF+XF*(I+1)-1:C=B-A <170>
5160 +UT A,B,UF,L,L <136>
5170 +UT UF,UF+C,SA+XD*I,L,L <210>
5180 NEXT <121>
5190 GOTO 420 <158>
5200 : <168>
5210 : <141>
5220 REM MICRO-ZEICHEN DEFINIEREN <113>
5230 GOSUB 2570:GOSUB 2650 <136>
5240 PRINT"ERSTES ELEMENT ?" <190>
5250 GOSUB 3500:REM ZEICHEN WAEHLEN <132>
5260 IF ZE>240 THEN 5250 <001>
5270 GOSUB 5320 <063>
5280 FOR I=0 TO 15:S(I)=I+ZE:R(I+ZE)=I <064>
5290 NEXT <031>
5300 GOTO 4820 <012>
5310 : <082>
5320 FOR I=0 TO 255:R(I)=.:NEXT:RETURN <032>
5330 : <042>
5340 : <080>
5350 REM KONTUR UND MICRO RESET <126>
5360 PRINT"KONTUR UND MICRO ZURUECKSETZEN <197>
    (J/N)?" <252>
5370 GOSUB 2060:ON A GOTO 5380,5390 <177>
5380 GOSUB 5320:GOSUB 2300 <103>
5390 RETURN <113>
5400 : <144>
5410 : <030>
5420 REM MICRO-MODE UMSCHALTEN <011>
5430 R(32)=15-R(32) <251>
5440 FOR I=0 TO 15 <235>
5450 R(S(I))=15-I <250>
5460 NEXT <095>
5470 FOR I=0 TO 7 <009>
5480 A=S(I):S(I)=S(15-I):S(15-I)=A <232>
5490 NEXT <213>
5500 GOTO 1490 <223>
5510 : <161>
5520 : <213>
5530 REM TRANSFER EINES BEREICHES <161>
5540 GOSUB 4480:REM BEREICH WAEHLEN <073>
5550 IF E$=""+"THEN 420 <073>
5560 GOSUB 2650:PRINT"WOHIN (LINKER OBERER <250>
    PUNKT) ?{UP}" <022>
5570 IF USR(4)THEN 5570 <022>

```

```

5580 PT=PS:XT=XS:YT=YS          <098>
5590 XR=XP:YR=YP:GOSUB 4480     <198>
5600 IF E$="+" THEN 420         <123>
5610 :                           <057>
5620 REM RECHTECK UEBERTRAGEN   <021>
5630 +US0                       <074>
5640 IF PO>PT THEN L1=YT:L2=YR:L3=1:GOTO 5660
5650 L1=YR:L2=YT:L3=-1         <101>
5660 L=48                       <096>
5670 FOR I=L1 TO L2 STEP L3     <156>
5680 BR=(YR-I)*XD              <127>
5690 A=(XR-XT)                  <196>
5700 +UT PT+BR,PT+BR+A,UF,L,L  <149>
5710 IF PO+BR+A>EA THEN 5730    <244>
5720 +UT UF,UF+A,PO+BR,L,L     <100>
5730 NEXT                       <188>
5740 GOTO 420                   <250>
5750 :                           <161>
5760 :                           <198>
5770 REM EINGABE FUER DISK & KASSETTE <208>
5780 N$="":INPUT "{DOWN,2RIGHT}NAME: ";N$ <001>
5790 PRINT "{DOWN,RIGHT,RVSON}D{RVOFF}ISK 0 <104>
      DER {SPACE,RVSON}K{RVOFF}ASSETTE ? <221>
5800 GET A$:IF A$<"K"AND A$<"D" THEN 5800 <085>
5810 RETURN                     <086>
5820 GOSUB 2280:RESTORE         <241>
5830 FOR I=0 TO 15              <146>
5840 R(S(I))=15-I:READ A:S(15-I)=A+128 AND <063>
      255                       <114>
5850 NEXT                       <114>
5860 FOR I=0 TO 15:PRINT S(I);:NEXT <103>
    
```

Listing 2. Editor »Scroll-Machine« (Schluß)

```

90 PRINT "{CLR,GREY 1}"        <097>
100 SYS 49152                  <007>
105 PRINT                       <002>
110 AA=40960:XD=128:YD=64     <187>
120 SP=32:ZE=207:FA=0        <249>
130 SR=57344:REM SPRITEADRESSE <135>
140 V=53248:REM VIC           <069>
145 CO=V+31:REM COLLISION    <174>
150 SZ=53240:REM SPRITE-ZEIGER <134>
160 G1=AA+2470:G2=AA+2477    <040>
165 G3=AA+6250:G4=AA+6271    <045>
170 FZ=3:REM FASSZAEHLER     <048>
180 A$(0)="AUF":A$(1)=" {SPACE,WHITE,RVSON}
      ZU{GREY 1}"              <224>
190 DEF FN A(X)=SIN(X*.7)*COS(X*2.2) <095>
195 :                           <253>
200 +RS :REM RESET ALLER REGISTER <237>
201 +CP :REM ZEICHENSATZ KOPIEREN <041>
205 +MT AA,XD,YD :REM         <169>
206 :                           <008>
300 REM FARBEN+RASTERZEILEN   <045>
305 +HF 0,0,11                 <057>
310 +RF 0,0,0                  <022>
315 +RZ 81,89,248              <023>
320 :                           <123>
321 +JS 2 :REM JOYSTICKSTEUERUNG <107>
322 +TG 2000,2000              <237>
330 :                           <133>
332 IF EG THEN 950            <169>
333 :                           <136>
335 +US0                       <135>
340 INPUT "{2DOWN,2RIGHT}BESCHLEUNIGUNG (1-
    
```

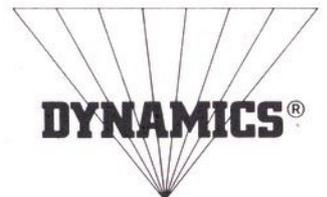
Listing 3. Ein kleines Spiel als Demoprogramm

Da kommt Freude auf!

Für den Commodore C64:
 ASCOM Akustik-Koppler,
 komplett mit Steckmodul,
 Handset und Betriebs-
 programm „CONTACT 64“
 Super preiswert!
 279,-*
 * unverbindliche
 Preisempfehlung
 FTZ-Nummer:
 18.13.197200.



Jetzt mit
 Microschalter:
 „Competition-Pro“
 Joystick. Das ist Qualität!
 Hart im Nehmen, präzise
 im Geben. Blitzschnell.
 Der ist seine Mark wert.
 72,-*
 * unverbindliche
 Preisempfehlung



**COMPUTER-SOFTWARE UND
 COMPUTER-ZUBEHÖR**
 Dynamics Marketing GmbH,
 Postfach 1120 05, 2000 Hamburg 11

Im Fachhandel, den Warenhäusern und im Versandhauskatalog.

```

255): {2RIGHT}16{4LEFT}";G <169>
343 INPUT" {2DOWN,2RIGHT}REIBUNG (1-255): {2 <228>
RIGHT}8{3LEFT}";R
347 INPUT" {2DOWN,2RIGHT}ENERGIE: {2RIGHT}50 <046>
00{6LEFT}";EG
350 PRINT" {2DOWN,2RIGHT}NEUER STOLLEN (J/N <143>
)?"
355 GET A$:IF A$="N"THEN 950 <029>
360 IF A$<>"J"THEN 355 <143>
365 INPUT" {2DOWN,2RIGHT}BREITE (3-20): {2RI <096>
GHT}7{3LEFT}";B
480 : <027>
485 PRINT TAB(10)" {2DOWN}*** STOLLENAUFBAU <193>
***
490 +FU AA,AA+8191,160 <085>
500 H=XD/12 <155>
510 FOR I=30 TO XD-1-B <231>
515 P=INT(FN A(I/H)*16+32)*XD+AA+I <011>
520 +FUP,P+B,32 <077>
525 +FUP-XD,P+B-XD,SP <030>
526 +FUP+XD,P+B+XD,SP <029>
530 NEXT I <223>
590 : <138>
600 FOR I=13 TO 47 <073>
610 P=AA+30+I*XD <048>
615 IF I<20 THEN: +FU P,P+25,SP <217>
620 +FU P,P+6,SP <227>
630 NEXT I <067>
690 : <238>
700 FOR I=19 TO 48 <180>
710 P=AA+115+I*XD <200>
715 IF I>40 THEN: +FU P-10,P+13,SP <070>
720 +FU P,P+13,SP <117>
730 NEXT I <167>
790 : <083>
950 +ZF0 <232>
955 +US1 <246>
956 EE=EG <135>
957 +TBG,G: +TRR,R <126>
960 : <253>
990 REM SPRITES <154>
1000 POKE SZ,128 <246>
1010 POKE SZ+1,129 <220>
1020 POKE V+39,15 <148>
1030 POKE V+40,0 <097>
1040 POKE V,172:POKE V+1,150 <139>
1050 POKE V+2,171:POKE V+3,161 <116>
1090 : <128>
1100 POKE V+21,3 <169>
1102 +FU SR,SR+128,0 <099>
1105 : <143>
1107 REM SPRITE EINLESEN <016>
1108 RESTORE <228>
1110 FOR I=25 TO I+18 <061>
1120 READ A:POKE SR+I,A:NEXT <190>
1125 : <163>
1127 REM ZEICHEN 81 IN SPRITE KOPIEREN <052>
1130 FOR I=0 TO 7 <245>
1140 POKE SR+65+I*3,USR(V+ZE*8+I) <069>
1150 NEXT <004>
1190 : <228>
1195 REM FAESSER SETZEN <032>
1200 FOR I=61+3 TO I+11 STEP 4 <091>
1210 POKE I,ZE:NEXT <037>
1250 FOR I=63 TO 64 <251>
1260 POKE I,SP:NEXT <091>
1270 : <052>
1300 +PO 822,247 <124>
1500 POKE V+21,1 <056>
1900 PRINT" {HOME}FAESSER: "FZ" ENERGIE: "EE" <169>
{LEFT,SPACE}GREIFER: "A$(FA)
1902 IF USR(4)THEN 1902 <175>
1905 +JS2 <166>
1910 +TM0 <173>
1915 GOSUB 6000 <213>
1920 POKE CO,0 <012>
1930 IF FZ=0 THEN 6500 <016>
1990 : <007>
1995 REM **** HAUPTROUTINE **** <089>
1996 : <013>
2000 EE=EE-1:PRINT" {HOME}"TAB(20)EE" {LEFT, <060>
SPACE}"
2010 IF PEEK(CO)THEN 3000 <123>
2020 IF USR(4)THEN 4000 <029>
2500 IF EE>0 THEN 2000 <044>
2590 : <098>
2595 : <103>
2600 PRINT" {CLR,2DOWN,2RIGHT}BATTERIE LEER <250>
=> ABSTURZ
2610 GOTO 3010 <137>
2990 : <243>
3000 +JS0:GOSUB 6000 <124>
3002 IF PEEK(CO)=2 THEN 3100 <068>
3005 PRINT" {CLR,2DOWN,RIGHT}SIE HABEN IHRE <110>
N TRANSPORTER ZERSTOERT.
3010 ON FA+1 GOTO 7050,7020 <010>
3100 PRINT" {CLR,2DOWN,5RIGHT}SIE HABEN DAS <109>
FASS ZERSTOERT.
3110 GOTO 7020 <132>
3900 : <133>
4000 EE=EE-10 <129>
4010 ON FA GOTO 4200 <032>
4112 : <090>
4115 P=USR(3):REM FASS AUFNEHMEN <237>
4120 IF USR(P)<>ZE THEN 1910 <128>
4122 +JS0:REM TRAEGHEIT LOESCHEN <013>
4124 REM Y-POSITION BERICHTIGEN <218>
4125 +PO USR(1),USR(2)AND 8184 <078>
4127 +TM1:REM BILDSCHIRM ABTASTEN <092>
4130 FA=1:POKE V+21,3:REM SPRITE AN <094>
4140 POKE P,SP:REM CHARACTER LOESCHEN <153>
4145 IF P>63 AND P<64 THEN FZ=FZ+1 <232>
4150 GOTO 1900 <153>
4190 : <168>
4200 P=USR(3):REM FASS ABSETZEN <007>
4210 IF USR(P+XD)<>160 THEN 4300 <020>
4215 +JS0 <179>
4220 +PO USR(1)AND 8184)+4,USR(2)AND 8184 <096>
4230 +TM1:FA=0:POKE P,ZE <086>
4240 POKE V+21,1 <247>
4245 IF P>63 AND P<64 THEN FZ=FZ-1 <077>
4250 GOTO 1900 <253>
4290 : <012>
4300 PRINT" {CLR,2DOWN,2RIGHT}SIE HABEN DAS <100>
FASS FALLENLASSEN"
4350 GOTO 7020 <096>
4900 : <113>
4980 : <193>
4990 REM SPRITEDATEN <099>
5000 DATA 255,0,3,255,192,60,231,60,239,25 <109>
5,247,3,0,192,1,0,128,0,129
6000 FOR I=1 TO 20:NEXT:RETURN <190>
6500 PRINT" {CLR,2DOWN,3RIGHT}SIE HABEN IHR <094>
E MISSION ERFUELLT.
6510 PRINT" {2DOWN,2RIGHT}RESTENERGIE: "EE <193>
6520 PRINT" {2DOWN,2RIGHT}DAFUER BEKOMMEN S <039>
IE EIN PAAR ORDEN !
6590 GOTO 7090 <048>
7020 PRINT" {3DOWN,4RIGHT}DER STOLLEN IST N <082>
UN VOLLSTAENDIG
7030 PRINT" {DOWN,2RIGHT}STRAHLENVERSEUCHT. <223>
7040 PRINT" {DOWN,2RIGHT}EIN FORTFUEHREN DE <036>
R ARBEIT WIRD IN
7045 PRINT" {DOWN,2RIGHT}CA. 1500 JAHREN WI <059>
EDER MOEGLICH SEIN.
7050 PRINT" {2DOWN,4RIGHT}S I E{3SPACE}S I <095>
N D{3SPACE}T O T{3SPACE}! ! !
7090 PRINT TAB(15)" {4DOWN}E{2SPACE}N{2SPAC <026>
E}D{2SPACE}E
7100 +US0 <014>
7101 POKE V+21,0 <046>
7105 GET A$:IF A$=""THEN 7105 <118>
7110 GOTO 110 <252>

```

© 64'er

Listing 3. Ein kleines Spiel als Demoprogramm (Schluß)