

; Beispiel für einen Bildschirmschoner
; Das Beispiel wurde dem SourceCode von MegaPatch64
; entnommen und auf den C64 reduziert.
; Die vollständige Version inkl. der Anpassungen für den
; C128 kann dem MegaPatch SourceCode entnommen
; werden.

n "Starfield"
t "G3_SymMacExt"

a "M. Kanet"
f SYSTEM
o LD_ADDR_SCRSAVER

i



c "ScrSaver64 V1.0"
z \$80 ;nur GEOS64 bei MP3-64

*** ScreenSaver aufrufen.
:MainInit jmp InitScreenSaver

*** ScreenSaver installieren.
; Laufwerk von dem ScreenSaver geladen wurde muß noch aktiv sein!
; Rückgabe eines Fehlers im xReg (\$00=Kein Fehler).
; ACHTUNG! Nur JMP-Befehl oder "LDX #\$00:RTS", da direkt im Anschluß
; der Name des ScreenSavers erwartet wird! (Addr: G3_ScrSave +6)
:InstallSaver ldx #\$00
rts

*** Name des ScreenSavers.
; Direkt nach dem JMP-Befehl, da über den GEOS.Editor der Name
; an dieser Stelle ausgelesen wird.
; Der Name muss mit dem Dateinamen übereinstimmen, da der
; Bildschirmschoner über diesen Namen beim Systemstart geladen wird.
:SaverName b "Starfield",NULL

;***** ScreenSaver aufrufen.**

:InitScreenSaver	php		;IRQ sperren.
	sei		;Screener läuft in der MainLoop!
::51	ldx	##\$1f	;Register ":r0" bis ":r3"
	lda	r0L,x	;zwischenspeichern.
	pha		
	dex		
	bpl	:51	
	jsr	DoSaverJob	;Bildschirmschoner aktivieren.
	lda	##%01000000	;Bildschirmschoner neu starten.
	sta	Flag_ScrSaver	
::52	ldx	##\$00	;Register ":r0" bis ":r3"
	pla		;zurückschreiben.
	sta	r0L,x	
	inx		
	cpx	##\$20	
	bne	:52	
und	ldx	CPU_DATA	;CPU-Register zwischenspeichern
	lda	##\$35	;I/O-Bereich einblenden.
	sta	CPU_DATA	
::53	lda	##\$00	
	sta	\$dc00	;Tastenregister aktivieren.
	lda	\$dc01	;Tastenstatus einlesen.
	eor	##\$ff	;Taste noch gedrückt ?
	bne	:53	;Ja, Warteschleife...
	stx	CPU_DATA	;CPU-Register zurücksetzen.
	plp		;IRQ zurücksetzen und
	rts		;Ende...

;* Bildschirmschoner-Grafik.**

:MaxStars = 200

:DoSaverJob **PushB \$22** **;Register, die von RND(1)-Routine**
 PushB \$23 **;verändert werden, auf Stack**
 PushB \$26 **;zwischenspeichern.**
 PushB \$27
 PushB \$28
 PushB \$29
 PushB \$56
 PushB \$61
 PushB \$62
 PushB \$63
 PushB \$64
 PushB \$65
 PushB \$66
 PushB \$67
 PushB \$68
 PushB \$69
 PushB \$6a
 PushB \$6b
 PushB \$6c
 PushB \$6d
 PushB \$6e
 PushB \$6f
 PushB \$70
 PushB \$8b
 PushB \$8c
 PushB \$8d
 PushB \$8e
 PushB \$8f

ldx CPU_DATA **;IO-Bereich einblenden**
 lda #\$35
 sta CPU_DATA

lda \$d015 **;Sprites abschalten.**
 pha
 lda \$d020
 pha
 lda #\$00
 sta \$d015
 sta \$d020

stx CPU_DATA
 jsr PosScreenGrafx;Bildschirm-Inhalt retten.
 jsr StashRAM
 jsr PosScreenColor
 jsr StashRAM

```

jsr    i_FillRam    ;Sternen-Farbe setzen.
w      1000
w      COLOR_MATRIX
b      $10
jsr    i_FillRam    ;Sternenhimmel löschen.
w      8000
w      SCREEN_BASE
b      $00

::80    jsr    StarField

jsr    PosScreenGrafx;Bildschirm-Inhalt zurücksetzen.
jsr    FetchRAM
jsr    PosScreenColor
jsr    FetchRAM

ldx    CPU_DATA    ;Sprites einschalten.
lda    #$35
sta    CPU_DATA

pla
sta    $d020        ;Randfarbe VIC wiederherstellen
pla
sta    $d015

stx    CPU_DATA    ;Register wieder zurücksetzen C64
PopB   $8f
PopB   $8e
PopB   $8d
PopB   $8c
PopB   $8b
PopB   $70
PopB   $6f
PopB   $6e
PopB   $6d
PopB   $6c
PopB   $6b
PopB   $6a
PopB   $69
PopB   $68
PopB   $67
PopB   $66
PopB   $65
PopB   $64
PopB   $63
PopB   $62
PopB   $61
PopB   $56
```

```

                PopB    $29
                PopB    $28
                PopB    $27
                PopB    $26
                PopB    $23
                PopB    $22
                rts

;*** Bildschirm-Inhalt retten.
:PosScreenGrafX    LoadW    r0,SCREEN_BASE
                  LoadW    r1,R2_ADDR_SS_GRAFX
                  LoadW    r2,R2_SIZE_SS_GRAFX
                  lda      MP3_64K_SYSTEM
                  sta      r3L
                  rts

:PosScreenColor    LoadW    r0,COLOR_MATRIX
                  LoadW    r1,R2_ADDR_SS_COLOR
                  LoadW    r2,R2_SIZE_SS_COLOR
                  lda      MP3_64K_SYSTEM
                  sta      r3L
                  rts

;*** Tabelle mit Zufallszahlen erstellen.
;    Dazu wird intern die Routine RND(1) des BASIC-Interpreters
;    verwendet um Zufallszahlen im Register SEED ($008b-$008f) zu
;    erstellen. Dabei werden Zufallszahlen im Bereich 0-255 erstellt,
;    wobei jede Zahl nur 1x vorkommt.
:EditRandomTab    lda      CPU_DATA    ;CPU-Register speichern und
                  pha                    ;BASIC-Kernal einblenden.
                  lda      #$37
                  sta      CPU_DATA

                  lda      #%11001100    ;Startwert für RND-Funktion.
                  sta      $8b
                  eor      #%00110011
                  sta      $8c
                  eor      #%10101010
                  sta      $8d
                  eor      #%00011101
                  sta      $8e
                  eor      #%11100010
                  sta      $8f

                  ldy      #$00    ;Zeiger auf Tabelle löschen.

::51              tya
                  pha    ;Tabellenzeiger zwischenspeichern.

```

```

::52          jsr      $e0be      ;RND(1)-Funktion aufrufen.

          lda      $8e          ;Zufallszahl von 0-255 erstellen.
          asl
          eor      $8c
          asl
          eor      $8d
          asl
          eor      $8f

          ldx      #$00          ;Zeiger auf Zahlentabelle.
::53          cmp     RandomTab,x ;Ist Zahl bereits in Tabelle ?
          bne     :54          ;Nein, weiter...
          lda      RandomTab,x ;Ist Zahl = $00 ?
          bne     :52          ;Nein, neue Zahl suchen.
          beq     :55          ;Ja, Zahl speichern.
::54          inc     ;Zeiger auf nächste Zahl in Tabelle.
          cpx      #MaxStars
          bne     :53          ;Weitersuchen.

::55          tax
          pla
          tay
          txa
          sta      RandomTab,y ;kopieren.
          iny
          cpy      #MaxStars
          bne     :51          ;Nein, weiter...

          pla
          sta      CPU_DATA
          rts

;*** Zufallszahl aus Tabelle einlesen.
;   Um die Zahlen nun unfälliger zu verteilen, Zahl mit
;   Rasterzeilen-Register verküpfen.
:InitRandom   lda      CPU_DATA      ;CPU-Register speichern und
          pha          ;I/O-Bereich einblenden.
          lda      #$35
          sta      CPU_DATA

          ldx      r0L          ;Letzte Zufallszahl = $00 ?
          bne     :51          ;Nein, weiter...
          ldx      $d012        ;Rasterzeilen-Register als Zeiger.

```

```

::51      lda      RandomTab,x ;Zufallszahl aus Tabelle holen.
          eor      $d012      ;Mit rasterzeilen-Reg. verknüpfen.
          tax      ;Als neuen Zeiger auf Tabelle ver-
          lda      RandomTab,x ;wenden und Zufallszahl
          sta      r0L        ;einlesen und zwischenspeichern.
          pla      ;CPU-Status zurücksetzen.
          sta      CPU_DATA
          rts

;*** Sternenfeld zeichnen.
:StarField jsr      EditRandomTab;Zufallszahlen erstellen.
          jsr      GetXYKoord  ;Startwerte für Sterne erstellen.

::51      ldy      #0          ;Zeiger auf ersten Stern.
::52      tya      ;Sternzähler zwischenspeichern.
          pha
          jsr      MoveStar    ;Stern zeichnen und verschieben.
          pla      ;Sternzähler zurücksetzen.
          tay

          ldx      CPU_DATA    ;CPU-Register speichern und
          lda      #$35        ;I/O-bereich einblenden.
          sta      CPU_DATA

          lda      $d012        ;Warteschleife.
::53      cmp      $d012
          beq      :53

          lda      #$00
          sta      $dc00        ;Tastenregister aktivieren.
          lda      $dc01        ;Tastenstatus einlesen.

          stx      CPU_DATA    ;CPU-Register zurücksetzen.

          eor      #$ff        ;Wurde Taste gedrückt ?
          bne      :54        ;Ja, Ende...

          iny      ;Zeiger auf nächsten Stern.
          cpy      #150        ;Alle Sterne aufgebaut ?
          bne      :52        ;Nein, weiter...
          jmp      :51        ;Endloß-Schleife bis Taste gedrückt.
::54      rts

;*** Startwerte für alle Sterne berechnen.
:GetXYKoord ldy      #$00
::51      jsr      SetStartKoord ;Startwerte für aktuellen Stern.
          iny      ;Alle Sterne berechnet ?
          cpy      #MaxStars
          bne      :51        ;Nein, weiter...
          rts

```

*** Startwerte für aktuellen Stern neu setzen.

```

;SetStartKoord      tya
                    and     #00000111

                    clc
                    adc     #160 -4      ;X-Startposition von 160-167,
                    sta     Star_x_l,y   ;damit nicht alle Sterne am
                    lda     #0           ;gleichen Punkt beginnen.
::80               sta     Star_x_h,y
                    tya
                    and     #00000011   ;Y-Startposition von 100-103,
                    clc                 ;damit nicht alle Sterne am
                    adc     #100 -2      ;gleichen Punkt beginnen.
                    sta     Star_y,y

                    ldx     #00001111   ;Zwangsrichtung bestimmen.
                    tya
                    lsr
                    bcc     :51          ;Um eine gleichmäßigere Verteilung
                    ldx     #00000011   ;der Sterne auf dem Bildschirm zu
                    txa                 ;erreichen, wird jeder zweite Stern
::51               sta     r1L          ;extrem flach, bzw. extrem steil
                    eor     #00001100   ;berechnet. Sonst erscheinen die
                    sta     r1H          ;Sterne in den Ecken des Bild-
                                        ;schirms konzentriert (X-Effekt).

                    lda     DeltaX,y     ;Letzten Richtungswert einlesen und
                    sta     r0L          ;an Zufallszahlen-Routine geben.
                    jsr     InitRandom   ;Neuen Richtungswert bestimmen.

                    lda     r0L          ;Sternenrichtung und Geschwindig-
                    and     r1L          ;keit eingrenzen.
                    cpy     #$08         ;Sterne #8-#15 fast vertikal.
                    bcc     :52
                    cpy     #$10
                    bcs     :52
::52               ora     #01111111
                    sta     DeltaX,y     ;Neuen Richtungswert speichern.
                    sta     DeltaXuse,y

                    lda     DeltaX,y     ;Letzten Richtungswert einlesen und
                    sta     r0L          ;an Zufallszahlen-Routine geben.
                    jsr     InitRandom   ;Neuen Richtungswert bestimmen.

```

	lda	r0L	;Sternenrichtung und Geschwindigkeit eingrenzen.
	and	r1H	
	cpy	#\$08	;Sterne #0-#7 fast horizontal.
	bcs	:53	
	ora	#\$01111111	
::53	sta	DeltaY,y	;Neuen Richtungswert speichern.
	sta	DeltaYuse,y	
	rts		
;*** Sternen-Koordinaten einlesen.			
:SetStarKoord	lda	Star_x_l,y	
	sta	r3L	
	lda	Star_x_h,y	
	sta	r3H	
	lda	Star_y ,y	
	sta	r11L	
	rts		
;*** Stern verschieben.			
:MoveStar	lda	DeltaXuse,y	;Zähler für X-Richtung einlesen.
	and	#\$01111111	;Neue X-Position setzen ?
	beq	:51	;Ja, weiter...
	lda	DeltaXuse,y	;Zähler für X-Richtung korrigieren.
	and	#\$10000000	
	sta	r0L	
	lda	DeltaXuse,y	
	and	#\$01111111	
	sec		
	sbc	#\$01	
	ora	r0L	
	sta	DeltaXuse,y	
	jmp	:56	;Weiter mit Y-Richtung.
::51	jsr	ClrStar	;Aktuellen Stern löschen.
	lda	DeltaX,y	;Zähler für X-Richtung neu
	sta	DeltaXuse,y	;initialisieren.
	bmi	:52	; => Stern fliegt in Gegenrichtung.
	lda	Star_x_l,y	;Stern nach rechts bewegen.
	clc		
	adc	#\$01	
	sta	Star_x_l,y	
	lda	Star_x_h,y	
	adc	#\$00	
	sta	Star_x_h,y	
	jmp	:53	

```

::52      lda    Star_x_l,y    ;Stern nach links bewegen.
          sec
          sbc    #$01
          sta    Star_x_l,y
          lda    Star_x_h,y
          sbc    #$00
          sta    Star_x_h,y
::53      lda    Star_x_l,y
          ora    Star_x_h,y    ;Hat Stern linken Rand erreicht ?
          beq    :55           ;Ja, neuen Stern berechnen.

          lda    Star_x_h,y
          cmp    #> 320
          bne    :54

          lda    Star_x_l,y
          cmp    #< 320        ;Hat Stern rechten Rand erreicht ?
          bne    :56           ;Nein, weiter.

::54

::55      jsr    SetStartKoord ;Neue Koordinate berechnen.

::56      lda    DeltaYuse,y   ;Zähler für Y-Richtung einlesen.
          and    #%01111111    ;Neue Y-Position setzen ?
          beq    :57           ;Ja, weiter...

          lda    DeltaYuse,y   ;Zähler für Y-Richtung korrigieren.
          and    #%10000000
          sta    r0L
          lda    DeltaYuse,y
          and    #%01111111
          sec
          sbc    #$01
          ora    r0L
          sta    DeltaYuse,y
          jmp    :61

::57      jsr    ClrStar       ;Aktuellen Stern löschen.

          lda    DeltaY,y       ;Zähler für Y-Richtung neu
          sta    DeltaYuse,y    ;initialisieren.
          bmi    :58           ; => Stern fliegt in Gegenrichtung.

          lda    Star_y,y       ;Stern nach unten bewegen.
          clc
          adc    #$01
          sta    Star_y,y
          jmp    :59

```

```

::58          lda    Star_y,y    ;Stern nach oben bewegen.
              sec
              sbc    #$01
              sta    Star_y,y

::59          lda    Star_y,y    ;Hat Stern oberen Rand erreicht ?
              beq    :60          ;Ja, neuen Stern berechnen.
              cmp    #200        ;Hat Stern unteren Rand erreicht ?
              bcc    :61          ;Nein, weiter...

::60          jsr    SetStartKoord ;Neue Koordinate berechnen.

::61          jmp    DrawStar    ;Stern an neue Position einzeichnen.
```

*** Stern-Pixel zeichnen.

; Routine ist kompatibel zu DrawPoint (\$C133).
; Intern wird aber eine FastDrawPoint-Routine
; zum schnelleren zeichnen verwendet.

```

:DrawStar     tya                    ;yReg zwischenspeichern.
              pha
              jsr    SetStarKoord ;Sternen-Koordinaten einlesen.
;              lda    #$00          ;Flag für DrawPoint setzen.
              sec                    ;Flag für "Pixel setzen".
              jsr    DrawPointXL   ;Pixel zeichnen.
              pla                    ;yReg zurücksetzen.
              tay
              rts
```

*** Stern-Pixel löschen.

; Routine ist kompatibel zu DrawPoint (\$C133).
; Intern wird aber eine FastDrawPoint-Routine
; zum schnelleren zeichnen verwendet.

```

:ClrStar      tya                    ;yReg zwischenspeichern.
              pha
              jsr    SetStarKoord ;Sternen-Koordinaten einlesen.
;              lda    #$00          ;Flag für DrawPoint setzen.
              clc                    ;Flag für "Pixel löschen".
              jsr    DrawPointXL   ;Pixel zeichnen.
              pla                    ;yReg zurücksetzen.
              tay
              rts
```

*** Schnelle ":DrawPoint"-Routine.

```

:DrawPointXL   php                    ;Pixel-Modus zwischenspeichern.

              lda    r1l            ;Grafikzeile #0-#24 berechnen.
              lsr
              lsr
              lsr
```

```

tax
lda    SCREEN_LINE_L,x
sta    r2L
lda    SCREEN_LINE_H,x
sta    r2H

lda    r3H          ;Spalte #0-#39 berechnen.
lsr
lda    r3L
ror
lsr
lsr
tax
lda    SCREEN_COLUMN_L,x
clc
adc    r2L
sta    r2L
lda    SCREEN_COLUMN_H,x
adc    r2H
sta    r2H

lda    r1L          ;Pixelzeile #0-#7 berechnen.
and    #%00000111
clc
adc    r2L
sta    r2L
bcc    :51
inc    r2H

:51    lda    r3L          ;Pixelspalte #0-#7 berechnen.
and    #%00000111
tax
lda    SingleBitTab,x;Maske für aktuellen Pixel aus
ldy    #$00          ;Tabelle einlesen.

plp
bcc    :52          ;Pixel setzen/löschen ?
; => löschen, weiter...
ora    (r2L),y      ;Pixel setzen.
sta    (r2L),y
rts

:52    eor    #$ff          ;Pixel löschen.
and    (r2L),y
sta    (r2L),y
rts

```

*** Zwischenspeicher

:Star_x_l s MaxStars
:Star_x_h s MaxStars
:Star_y s MaxStars
:DeltaX s MaxStars
:DeltaY s MaxStars
:DeltaXuse s MaxStars
:DeltaYuse s MaxStars
:RandomTab s MaxStars

*** Maskentabelle zum setzen/löschen von Bits.

:SingleBitTab b \$c0,\$60,\$30,\$18,\$0c,\$06,\$03,\$03

*** Startadressen der Grafikzeilen/LOW.

:SCREEN_LINE_L b < SCREEN_BASE + 0*8*40
 b < SCREEN_BASE + 1*8*40
 b < SCREEN_BASE + 2*8*40
 b < SCREEN_BASE + 3*8*40
 b < SCREEN_BASE + 4*8*40
 b < SCREEN_BASE + 5*8*40
 b < SCREEN_BASE + 6*8*40
 b < SCREEN_BASE + 7*8*40
 b < SCREEN_BASE + 8*8*40
 b < SCREEN_BASE + 9*8*40
 b < SCREEN_BASE +10*8*40
 b < SCREEN_BASE +11*8*40
 b < SCREEN_BASE +12*8*40
 b < SCREEN_BASE +13*8*40
 b < SCREEN_BASE +14*8*40
 b < SCREEN_BASE +15*8*40
 b < SCREEN_BASE +16*8*40
 b < SCREEN_BASE +17*8*40
 b < SCREEN_BASE +18*8*40
 b < SCREEN_BASE +19*8*40
 b < SCREEN_BASE +20*8*40
 b < SCREEN_BASE +21*8*40
 b < SCREEN_BASE +22*8*40
 b < SCREEN_BASE +23*8*40
 b < SCREEN_BASE +24*8*40

;***** Startadressen der Grafikzeilen/HIGH.**

:SCREEN_LINE_H b > SCREEN_BASE + 0*8*40
b > SCREEN_BASE + 1*8*40
b > SCREEN_BASE + 2*8*40
b > SCREEN_BASE + 3*8*40
b > SCREEN_BASE + 4*8*40
b > SCREEN_BASE + 5*8*40
b > SCREEN_BASE + 6*8*40
b > SCREEN_BASE + 7*8*40
b > SCREEN_BASE + 8*8*40
b > SCREEN_BASE + 9*8*40
b > SCREEN_BASE +10*8*40
b > SCREEN_BASE +11*8*40
b > SCREEN_BASE +12*8*40
b > SCREEN_BASE +13*8*40
b > SCREEN_BASE +14*8*40
b > SCREEN_BASE +15*8*40
b > SCREEN_BASE +16*8*40
b > SCREEN_BASE +17*8*40
b > SCREEN_BASE +18*8*40
b > SCREEN_BASE +19*8*40
b > SCREEN_BASE +20*8*40
b > SCREEN_BASE +21*8*40
b > SCREEN_BASE +22*8*40
b > SCREEN_BASE +23*8*40
b > SCREEN_BASE +24*8*40

;***** Startadressen der Grafikspalten/LOW.**

:SCREEN_COLUMN_L **b < 8 * 0**
 b < 8 * 1
 b < 8 * 2
 b < 8 * 3
 b < 8 * 4
 b < 8 * 5
 b < 8 * 6
 b < 8 * 7
 b < 8 * 8
 b < 8 * 9
 b < 8 * 10
 b < 8 * 11
 b < 8 * 12
 b < 8 * 13
 b < 8 * 14
 b < 8 * 15
 b < 8 * 16
 b < 8 * 17
 b < 8 * 18
 b < 8 * 19
 b < 8 * 20
 b < 8 * 21
 b < 8 * 22
 b < 8 * 23
 b < 8 * 24
 b < 8 * 25
 b < 8 * 26
 b < 8 * 27
 b < 8 * 28
 b < 8 * 29
 b < 8 * 30
 b < 8 * 31
 b < 8 * 32
 b < 8 * 33
 b < 8 * 34
 b < 8 * 35
 b < 8 * 36
 b < 8 * 37
 b < 8 * 38
 b < 8 * 39

;***** Startadressen der Grafikspalten/HIGH.**

```
:SCREEN_COLUMN_H b > 8 * 0  
                b > 8 * 1  
                b > 8 * 2  
                b > 8 * 3  
                b > 8 * 4  
                b > 8 * 5  
                b > 8 * 6  
                b > 8 * 7  
                b > 8 * 8  
                b > 8 * 9  
                b > 8 * 10  
                b > 8 * 11  
                b > 8 * 12  
                b > 8 * 13  
                b > 8 * 14  
                b > 8 * 15  
                b > 8 * 16  
                b > 8 * 17  
                b > 8 * 18  
                b > 8 * 19  
                b > 8 * 20  
                b > 8 * 21  
                b > 8 * 22  
                b > 8 * 23  
                b > 8 * 24  
                b > 8 * 25  
                b > 8 * 26  
                b > 8 * 27  
                b > 8 * 28  
                b > 8 * 29  
                b > 8 * 30  
                b > 8 * 31  
                b > 8 * 32  
                b > 8 * 33  
                b > 8 * 34  
                b > 8 * 35  
                b > 8 * 36  
                b > 8 * 37  
                b > 8 * 38  
                b > 8 * 39
```

```
;*****  
*** Endadresse testen.  
*****  
    g LD_ADDR_SCRSAVER + R2_SIZE_SCRSAVER -1  
*****
```