

9. Grafik und Sound

QBasic bietet viele mächtige Befehle und Funktionen für die Programmierung von Grafik und Sound-Effekten an. Voraussetzung für die Programmierung von Grafiken ist natürlich eine entsprechende Bildschirmkarte.

9.1 Grafik-Karte ermitteln

SCREEN

Um mit Grafik zu arbeiten, muß zunächst der Bildschirmmodus hierfür eingestellt werden. Dies geschieht durch das Kommando

SCREEN [Modus] [<Farbschalter>] [<Ausgabeseite>] [<Anzeigeseite>]

Mit dieser Anweisung wird die Bildschirmauflösung, Grundfarben sowie Ausgabe- und Anzeigeseite bestimmt. Modus kann einen Wert von 0 bis 13 annehmen, abhängig von der verwendeten Grafikkarte und der gewünschten Darstellung.

Karte ermitteln

Voraussetzung für die Festlegung eines hochauflösenden Bildschirmmodus ist es, die im System verwendete Bildschirmkarte zu kennen. Dies kann natürlich mit einer Abfrage zu Programmbeginn erfolgen, was jedoch nicht besonders elegant ist. Eine Möglichkeit, dies programmgesteuert festzustellen, ist die, unter Verwendung einer Fehlerbehandlungsroutine die Modi der Reihe nach auszuprobieren. Dies ist zwar auch nicht sehr elegant, aber automatisch und einfach zu programmieren:

Programm

*** Grafikkarte ermitteln ***

ON ERROR GOTO InvalidMode

Sc% = 11

SCREEN Sc%

SCREEN 0

PRINT "Höchst möglicher Bildschirmmodus:"Sc%

SELECT CASE Sc%

CASE 11: PRINT "VGA-Karte installiert!"

CASE 10: PRINT "EGA-Karte installiert!"

CASE 4: PRINT "Spezielle Karte installiert!"

CASE 3: PRINT "Hercules-Karte installiert!"

CASE 2: PRINT "CGA-Karte installiert!"

CASE 0: PRINT "Keine Grafik-Karte installiert!"

END

Fehlerroutine aktivieren

VGA annehmen

Modus probieren...

Textmodus einschalten

Karte ermitteln

InvalidMode:

Sc% = Sc% -1

RESUME

sollte der Modus nicht möglich sein:

eine Nummer kleiner probieren!

und nochmal versuchen

Begonnen wird hier mit Modus 11. Sollte dieser bereits möglich sein, so handelt es sich um eine VGA-Karte. Andernfalls wird beim Versuch, diesen Modus einzuschalten, ein Fehler ausgelöst, der die Fehlerroutine InvalidMode aufruft. Hier wird der in Sc% festgehaltene Modus um eins erniedrigt und der neue Modus wieder probiert. Irgendein Modus schließlich wird möglich sein, dessen Nummer dann in Sc% liegt. Dieser Modus wird dann ausgegeben und anhand der Nummer die Karte ermittelt.

Übersicht über die verschiedenen Modi:

Grafik-Modi

Hier eine Zusammenfassung der möglichen Ergebnisse des obigen Programmes, d.h. der verschiedenen Modi, die mit dem SCREEN-Befehl eingestellt werden können.

SCREEN 0: Textmodus, alle Karten

Je nach Karte kann mit der WIDTH-Anweisung die Anzahl der Spalten und Zeilen eingestellt werden: 40 * 25, 40 * 43 (EGA/VGA), 40 * 50 (VGA), 80 * 25, 80 * 43 (EGA/VGA) oder 80 * 50 (VGA). Außerdem kann der Text in bis zu 16 Farben dargestellt werden.

SCREEN 1: 320 * 200 Grafik, CGA/EGA/VGA

Text mit 40 * 25 Zeichen, Grafik mit 2 (CGA) oder 4 (EGA/VGA) Farben

SCREEN 2: 640 * 200 Grafik, CGA/EGA/VGA

Text mit 80 * 25 Zeichen, Grafik monochrom

SCREEN 3: 720 * 348 Grafik, Hercules-Karte monochrom

Text mit 80 * 25 Zeichen, Grafik schwarz/weiß

.Z.SEHINWEI.EPS2,591 cm0,603 cmPostscript

Wird eine HERCULES-Karte verwendet, muß für die Grafikprogrammierung vor dem Aufruf von QBasic das Programm MSHERC aufgerufen werden. Erst dann kann der speziell für HERCULES-Karten vorgesehene Grafikmodus 3 eingeschaltet werden.

SCREEN 4: 640 * 400 Grafik, spezielle Karten (z.B. Olivetti)

Text mit 80 * 25 Zeichen, Grafik Farbe auf schwarz

SCREEN 7: 320 * 200 Grafik, EGA/VGA

Text mit 40 * 25 Zeichen, Grafik mit 16 Farben

SCREEN 8: 640 * 200 Grafik, EGA/VGA

Text mit 80 * 25 Zeichen, Grafik mit 16 Farben

SCREEN 9: 640 * 350 Grafik, EGA/VGA

Text mit (Kartenspeicherabhängig) 80 * 25 oder 80 * 43 Zeichen, Grafik mit 4 oder 16 Farben

SCREEN 10: 640 * 350 Grafik, EGA/VGA nur monochromer Monitor!

Text mit (Kartenspeicherabhängig) 80 * 25 oder 80 * 43 Zeichen, Grafik mit 4 Attributen

Screen 11: 640 * 480 Grafik, VGA

Text mit 80 * 30 oder 80 * 60 Zeichen, Grafik monochrom

Screen 12: 640 * 480 Grafik, VGA

Text mit 80 * 30 oder 80 * 60 Zeichen, Grafik mit 16 Farben

Screen 13: 320 * 200 Grafik, VGA

Text mit 40 * 25, Grafik mit 256 Farben

.Z.SEHINWEI.EPS2,591 cm0,603 cmPostscript

Bitte bedenken Sie bei der Erstellung eines Programmes, welches Sie weitergeben wollen, daß Sie auch monochrome Karten oder CGA berücksichtigen. Der Versuch, einen Bildschirmmodus z.B. 13 für VGA in einem CGA-System einzuschalten, führt zu einer Fehlermeldung und damit ggf. Abbruch Ihres Programmes!

Seiten

Je nach Karte und eingestelltem Bildschirmmodus können eine oder mehrere Bildschirmseiten im Speicher verwaltet werden. Hierbei wird unterschieden zwischen der Ausgabeseite, in die alle Text- und Grafikausgaben erfolgen, und der Anzeigeseite, die von der Bildschirmdkarte auf dem Monitor angezeigt wird. Durch diese Unterscheidung ist es möglich, ein Bild anzuzeigen und im Hintergrund unsichtbar das nächste Bild aufzubauen. Umgeschaltet zwischen diesen Bildschirmseiten wird ebenfalls mit dem SCREEN-Befehl. Außerdem können die verschiedenen Seiten mit dem PCOPY-Befehl ineinander kopiert werden.

Beispiel

PCOPY 0,1

Seite 0 in Seite 1 kopieren

CLS
PRINT "Test"
...
PCOPY 1,0

Bildschirm löschen
Text sichtbar ausgeben

altes Bild wiederherstellen

In diesem Beispiel wird der Inhalt der Bildschirmseite 0 in die Seite 1 kopiert. Zu sehen ist dabei nichts, es wird lediglich der Bildschirminhalt gerettet. Danach wird der sichtbare Bildschirm verändert, z.B. durch Anweisungen wie PRINT oder CLS. Soll nun der alte Bildschirminhalt wiederhergestellt werden, so wird dies mit dem Befehl PCOPY 1,0 erledigt, der den geretteten Bildinhalt wieder in die sichtbare Seite kopiert. Diese Methode wird z.B. angewandt, wenn in ein Bild eine Meldung eingeblendet wird, die nachher wieder spurlos verschwinden soll.

Die Anzahl der möglichen Bildschirmseiten variiert mit der verwendeten Karte und dem Modus, da unterschiedlich viel Speicher pro Seite benötigt wird. Wieviele Seiten möglich sind, kann z.B. auch über die oben gezeigte Methode des Trial&Error geschehen, indem hier anstelle des SCREEN Sc% die Anweisung PCOPY 0,Sc% eingesetzt wird.