



#### Lektion 6: Zeichnen

#### Übung 2: Einstellungen

In dieser Übung wirst du das Zeichenfenster ändern und untersuchen, wie sich das auf die **Zeichnen**-Befehle auswirkt. Außerdem wirst du **SetPen** und **DrawArc** kennenlernen.

#### Lernziele:

- Ändern der Einstellungen des Zeichenfensters
- Ändern des Zeichenstifts
- Zeichnen von Bögen und Ellipsen; erkennen des Zusammenhangs zwischen Bögen und Rechtecken

Der voreingestellte Zeichenschirm ist ungewohnt: die linke obere Ecke ist (0,0) und die y-Werte (senkrechte Koordinaten) *steigen*, wenn man am Schirm nach *unten* geht. Das ist wie ein auf den Kopf gestellter 1. Quadrant. Die meisten grafischen Programmierumgebungen verhalten sich so. Die **SetWindow**-Anweisung erlaubt uns, mit besser gewohnten Koordinaten zu arbeiten; das hat aber einen Einfluss auf das Zeichnen der Formen.

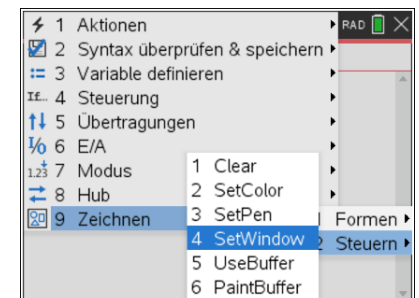
#### Fenstereinstellungen

1. Beginn mit einem neuen Programm und nenn es **fenster**.
2. Zeichne eine Diagonale auf den Schirm als Bezugsgröße:  
**DrawLine 0, 0, 317, 211**
3. Starte das Programm (drück **ctrl** **R**, dann **enter**) und überzeug dich, ob du es richtig gemacht hast. Du solltest eine Gerade sehen, die von der linken oberen in die rechte untere Ecke des Zeichenfensters verläuft.
4. Setz *hinter* die **DrawLine**-Anweisung eine **SetWindow**-Anweisung. Du findest sie über **menu > Zeichnen > Steuerung > SetWindow**.

```

1.1 unit6_2 RAD
"fenster" erfolg. gespeichert
Define fenster()=
Prgm
DrawLine 0,0,317,211
EndPrgm

```



5. Um einen Zeichenschirm zu erzeugen, der dem Standardschirm der *Graphs App* entspricht, schreib nun

**SetWindow -10, 10, -6.667, 6.667**

Wenn du das Programm startest, wirst du vorerst keine Änderung erkennen. Die Diagonale wird wieder von links oben nach rechts unten verlaufen.

Die Syntax (das Eingabeformat) für **SetWindow** ist:

**SetWindow** *xmin, xmax, ymin, ymax*

```

1.1 1.2 *unit6_2 RAD
"fenster" erfolg. gespeichert
Define fenster()=
Prgm
DrawLine 0,0,317,211
SetWindow -10,10,-6.667,6.667
EndPrgm

```

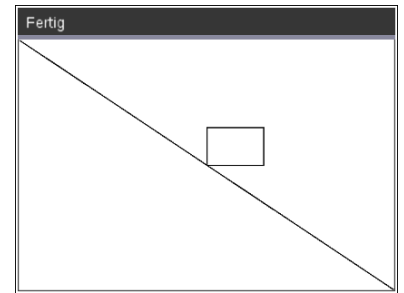


#### Auswirkung auf die Zeichnung

- Zeichne *nach* dem **SetWindow**-Befehl ein Rechteck mit einer Ecke in (0,0) mit der Breite 3 und der Höhe 2:

**DrawRect 0, 0, 3, 2**

Starte das Programm nochmals. Siehst du das Rechteck nahe der Schirmmitte? Der Ursprung (0,0) liegt nun im Zentrum des Fensters und x- und y-Koordinaten verhalten sich wie im gewohnten *Graphs*-Fenster. Die Breite des Rechtecks wird nach rechts und die Höhe nach oben gemessen. Eine Längeneinheit entspricht ungefähr der *Graphs*-Einheit. Die ursprüngliche Diagonale verbleibt am Schirm. Die **SetWindow**-Anweisung wirkt sich nicht auf früher gezeichnete Objekte aus.



#### Ändern des Zeichenstifts

- Mit dem **SetPen**-Befehl kannst du Dicke und Stil der mit **Zeichnen**-Anweisungen erzeugten Linien ändern.

Die Syntax ist:

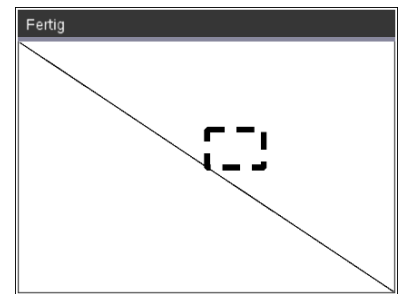
**SetPen Dicke, Stil**

Beispiel: setz vor die **DrawRect**-Anweisung

**SetPen 3, 3**

*Dicke* and *Stil* können Werte von 1 bis 3 annehmen.

Probier alle Möglichkeiten aus!



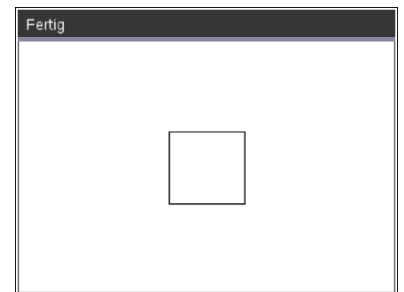
#### Zeichnen eines Bogens

- DrawArc** ist ähnlich wie **DrawRect**. Den weiteren Nutzen sehen wir gleich.
- Setz in einem neuen Programm die Fensterwerte auf **-10, 10, -7, 7** und zeichne das Rechteck mit der Ecke in **(-2,-2)** mit Breite = Höhe = **4**:

**SetWindow -10, 10, -7, 7**

**DrawRect -2, -2, 4, 4**

Das Programm sollte ein Quadrat in der Mitte des Schirms erzeugen.

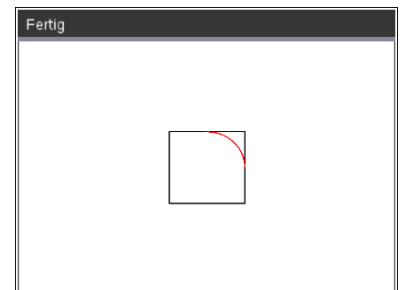


- Ändere die Zeichenfarbe auf Rot mit **SetColor 255,0,0**.
- Wähl **DrawArc** über **menu > Zeichnen > Formen**. Nimm die gleichen Werte wie in **DrawRect** und füg für den Bogen zwei weitere Parameter hinzu: den *Anfangswinkel* und den *Bogenwinkel*:

**DrawArc -2, -2, 4, 4, 0, 90**

- Das Programm erzeugt einen 90° *Kreisbogen* gegen den Uhrzeigersinn.

Der Bogen ist dem Rechteck eingeschrieben und läuft von 0° (Ost) bis 90° (Nord). Lösch oder versteck das Rechteck (mach es mit © zu einem Kommentar). Ändere die Gestalt des Bogens, indem du Breite, Höhe, Anfangs- und Bogenwinkel variierst. Im Falle einer Fehlermeldung, musst du die Werte entsprechend ändern.





## Zeichne ein Gesicht

Im vorigen Beispiel hast du mit *gleichen* Werten für Breite und Höhe einen *Kreisbogen* gezeichnet. Mit *verschiedenen* Werten lassen sich auch *elliptische* Bögen erzeugen.

13. Versuch diesen Code, der das „Smile“ – wie rechts abgebildet – zeichnet. Kannst du zwei Augen und die Nase hinzufügen?

**SetWindow -10, 10, -7, 7**

© DrawRect -2,-2,4,4 ← das ist ein *Kommentar* und wird ignoriert.

**SetColor 255, 0, 0**

**SetPen 3, 1**

**DrawArc -2, -2, 4, 2, -180, 180**

Um eine Codezeile in einen Kommentar zu verwandeln, setz die Schreibmarke an den Zeilenanfang und wähl **menu > Aktionen > Kommentar einfügen**. Das ©-Symbol wird eingefügt und die Zeile wird beim Programmlauf übersprungen. Damit kannst du den Code ohne Durchführung für eine mögliche spätere Verwendung bewahren.

