



Lektion 6: Zeichnen

Anwendung: Manuelle Animation

Schreib ein Programm, das ein Objekt mit Hilfe der Pfeiltasten am Schirm bewegen lässt (interaktive Animation). Das ist die Grundlage vieler Videospiele.

Lernziele:

- Tastatureingaben mit **getKey(1)** auswerten
- Ändern von Koordinaten abhängig von Eingaben über die Tastatur
- Löschen und Neuzeichnen einer Form

In der vorigen Übung hast du einen Punkt automatisch über den Bildschirm bewegen lassen und mit **getKey(0)** das Programm beendet. Jetzt wirst du ein Programm schreiben, mit dem der *Benutzer* den Punkt (oder eine andere Form) mit den Pfeiltasten bewegt. Dazu wirst du **getKey(1)** verwenden; es hält den Prozess an und wartet auf die nächste Tastatureingabe. Nur die Pfeiltasten („hoch“, „tief“, „rechts“, „links“) und die **esc**-Taste sind dafür wichtig.

Der Beginn: Zeichnen des Punkts

1. Beginn ein neues Programm **anim_pkt2**.
2. **SetWindow NICHT VERWENDEN!**
Das voreingestellte Zeichenfenster ist (0...317) x (0...211).

3. Der Startpunkt liegt nahe beim Zentrum des Schirms (159,106):

x := 159

y := 106

PlotXY x, y, 1

```

1.1  *Dok  RAD  3/5
anim_pkt2
Define anim_pkt2()=
Prgm
x:=159
y:=106
PlotXY x,y,1
EndPrgm

```

Die Hauptschleife

4. Die Hauptschleife läuft bis die **esc**-Taste gedrückt wird

```

k := getKey(1)      warten auf Tastendruck (beginnen)
While k ≠ "esc"     so lange bis esc
    Schleifenkörper
    k := getKey(1)    warten auf Tastendruck (fortsetzen)
EndWhile
EndPrgm

```

```

1.1  *Dok  RAD  0/9
anim_pkt2
x:=159
y:=106
PlotXY x,y,1
k:=getKey(1)
While k≠"esc"
EndWhile
k:=getKey(1)
EndWhile
EndPrgm

```

Die Pfeiltasten

5. Die vier Pfeiltasten heißen "up", "down", "left" und "right". Mit **k** übernehmen wir die eingegebene Richtung und ändern entsprechend **x** oder **y**:

If k = "left"

x := x - 1 (1 ist angenommen; könnte größer sein)

Erinnere dich, das ist die einfachste Form der **If**-Anweisung (weder **Then** noch **Else**). Ergänze die drei anderen **If**-Anweisungen für die restlichen Pfeiltasten.

```

1.1  1.2  *Dok  RAD  11/13
anim_pkt2
PlotXY x,y,1
k:=getKey(1)
While k≠"esc"
  If k="left"
    x:=x-1
  If
  If
  If
k:=getKey(1)

```



Neuzeichnen des Punkts

6. Zeichne den Punkt nach den vier **If**-Anweisungen mit den neuen Koordinaten.

PlotXY x, y, 1

Programmtest

Verwend die Pfeiltasten und beende das Programm mit **[esc]**. Wenn alles richtig ist, bewegt sich der Punkt ... und hinterlässt eine Spur.

Was geschieht, wenn der Punkt den Schirmrand erreicht? Jetzt verlässt er den Zeichenbereich. Nun gibt es mehrere Möglichkeiten: einfach stehen bleiben und nicht weiter gehen, irgendwohin gehen oder wie üblich, auf die entgegengesetzte Seite des Schirms wechseln. Das wird auch als *Rundum*- oder *Toral*-Methode bezeichnet.

Projektabschluss

In Übung 3 hast du gelernt, wie man einen Punkt „ausradiert“. Ergänze das Programm so, dass sich der Punkt nur scheinbar bewegt.

Ergänze den Code um vier **If**-Anweisungen, um das Randproblem zu lösen:

```
If x > 317
  x:= ?
```

Kannst du eine ganze Gruppe von Formen bewegen?

Bis jetzt haben wir nur einen Punkt manuell bewegt. Überleg, den Punkt durch einige *Formen* zu ersetzen. Eine wirksame Möglichkeit ist es, dafür ein eigenes Programm (ein Unterprogramm) zu schreiben. Schreib im aktuellen Problem ein neues Programm – **formzeich(x,y)** – und verwende dann in **anim_pkt2** die Anweisung

formzeich(x, y) anstelle von **PlotXY x,y,1**.

Rechts kannst du ein Beispiel sehen.

Zeichne in **formzeich(x, y)** einige Formen und verwende **(x,y)** als Bezugspunkt. Dein Objekt kann aus mehreren Teilen in unterschiedlichen Farben bestehen.

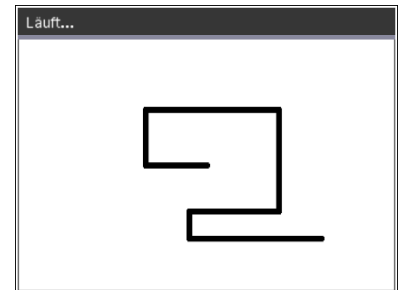
Überleg, die **Clear**-Anweisung (**menu > Draw > Clear**) zum Löschen der Figuren einzusetzen. **Clear** ohne Argumente leert den Schirm. Um nur einen rechteckigen Teil zu löschen, nimm:

Clear x, y, Breite, Höhe

(ähnlich wie **DrawRect**)

Viel Spaß dabei!

```
1.1 1.2 *Dok RAD 7/14
anim_pkt2
k:=getKey(1)
While k≠"esc"
  If k="left":x:=x-1
  If k="right":x:=x+1
  If k="up":y:=y-1
  If k="down":y:=y+1
  PlotXY x,y,1
k:=getKey(1)
```



```
1.1 1.2 *Dok RAD 0/17 0/4
anim_pkt2 0/17 formzeich 0/4
Define anim_pkt2
Prgm
x:=159
y:=106
formzeich(x,y)
k:=getKey(1)
While k≠"esc"
  Clear
```