



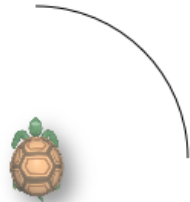


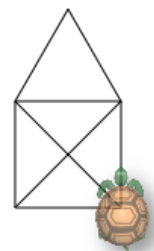
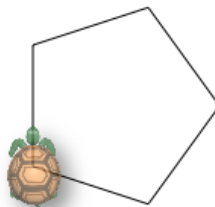
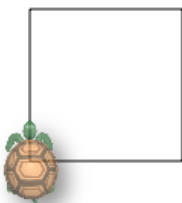
## Grafikbefehle – Grundlagen 1

Die Schildkröte kann eine Vielzahl von Grafikbefehlen, deren Wichtigsten wir uns hier genauer angucken wollen:

Befehl	Beschreibung	Darstellung
vw 100; vorwärts 100	Bewegt die Schildkröte um 100 px nach vorne.	
rw 100; rückwärts 100	Bewegt die Schildkröte um 100 px nach hinten.	
re 45; rechts 45	Dreht die Schildkröte um 45° nach rechts.	
li 90; links 90	Dreht die Schildkröte um 90° nach links.	
arc 100 0 90; bogen 100 0 90	Zeichnet einen Bogen vom Radius 100 um die Schildkröte. Dieser Bogen wird eingeschrieben zwischen 0° und 100°.	
lb; löschebild	Leert den Zeichenbereich und setzt die Schildkröte auf die Ausgangsposition	ohne Bild

### Aufgabe 1

Probier die hier angegebenen Befehle aus. Versuche folgende Figuren zu erzeugen:



### Aufgabe 2

Schaue dir auch die anderen Befehle in folgenden Tabellen an und probiere diese aus.

## Liste der wichtigsten Grafikbefehle

Folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die wichtigsten **Grafik-Anweisungen**:

Befehl	Parameter	Beschreibung
vw, vorwärts	n : Anzahl Schritte	Bewegt die Schildkröte n Schritte vorwärts in die Richtung in die er gerade zeigt.
rw, rückwärts	n: Anzahl Schritte	Bewegt die Schildkröte n Schritte rückwärts in die Richtung in die er gerade zeigt.
re, rechts	n: Winkel	Dreht die Schildkröte n Grad nach rechts relativ zu der Richtung in die er gerade zeigt.
li, links	n: Winkel	Dreht die Schildkröte n Grad nach links relativ zu der Richtung in die er gerade zeigt.
kreis	R: Zahl	Zeichnet einen Kreis vom Radius R um die Schildkröte.
arc, bogen	R cap1 cap2: Zahlen	Zeichnet einen Bogen vom Radius R um die Schildkröte. Dieser Bogen wird eingeschrieben zwischen cap1 und cap2.
igelttext	a: Wort oder Liste	Zeichnet das angegebene Wort oder Liste an der Position der Schildkröte, entsprechend der Richtung in die er zeigt. Z.B.: schreibt igelttext [Hallo Welt!] den Satz "Hallo Welt!" wo immer die Schildkröte ist, entsprechend ihrer Lage oder Richtung.
heim	keine	Setzt die Schildkröte auf die Anfangsposition, d.h. auf die Koordinaten [0 0] mit der Richtung nach 0 Grad.
sx, setzex	x: x-Achse	Bewegt die Schildkröte horizontal zu dem Punkt X auf der x-Achse.
sy, setzey	y: y-Achse	Bewegt die Schildkröte horizontal zu dem Punkt Y auf der y-Achse.
sxy, setzexy	x y: x-Koordinate gefolgt von der y-Koordinate	Identisch zu auf [x y]
ak, aufkurs	n: Richtung	Orientiert die Schildkröte in die angegebene Richtung. 0 bedeutet, dass der Schildkröte nach oben zeigt.
zi, zeigeSchildkröte	keine	Macht die Schildkröte auf dem Schirm sichtbar.
vi, versteckeSchildkröte	keine	Macht die Schildkröte auf dem Schirm unsichtbar.
lb, löschebild	keine	Leert den Zeichenbereich.
wasche	keine	Löscht den Zeichenbereich aber belässt die Schildkröte an dem Ort.
sa, stiftab	keine	Die Schildkröte wird eine Linie zeichnen, wenn er sich bewegt.
sh, stifthoch	keine	Die Schildkröte wird eine Linie zeichnen, wenn er sich bewegt.

rd, radiere	keine	Die Schildkröte wird alle Markierungen radieren auf die es trifft.ns,
ns, normalstift	keine	Senke den Stift und setze die Schildkröte in Zeichnungsmodus.
ssstf, setzestiftfarbe	a: Ganzzahl (0-16) oder Liste [r g b]	Setzt die Stiftfarbe.
fen, fenster	keine	Die Schildkröte kann sich außerhalb der Zeichenfläche bewegen, kann aber dort natürlich nicht zeichnen.
rspr, randsprung	keine	Wenn die Schildkröte die Zeichenfläche verläßt, wird sie auf der gegenüber liegenden Seite erscheinen!
zaun	keine	Die Schildkröte ist auf die Zeichenfläche begrenzt. Wenn sie dabei ist diese zu verlassen, wird eine Fehlermeldung angezeigt und die maximale Anzahl von Schritten ausgegeben, die die Schildkröte sich bewegen kann bevor sie den Zaun erreicht (bis 1 oder 2 Schritte ...).
ssstb, setzestiftbreite	n: Zahl	Definiert die Dicke der Stiftspitze in Pixel. Standard ist 1. Der Stift hat eine quadratische Spitze. (Andere Formen werden in zukünftigen Versionen zur Verfügung gestellt.)
ssstform, setzestiftform	0 oder 1	Setzt die Stiftform. 0 Quadrat. 1 Oval
szq, szeichnungsqualität	0, 1 oder 2	Setzt die Zeichnungsqualität: 0 normal, 1 hoch und 2 niedrig
sbg, setzebildgröße	[Breite Höhe]	Setzt die Schirmgröße auf die Dimension, die in der Liste enthalten ist, z.B. setzebildgröße [1000 1000]
sform, setzeform	n: Zahl	Sie können die bevorzugte Schildkröte auf dem zweiten Reiter im Menü Hilfsmittel - Einstellungen setzen. Die bevorzugte Schildkröte kann auch gesetzt werden mit setzeform. Die Zahl n kann zwischen 0 und 6 liegen. 0 ist die dreieckige Form.
setzefontgröße	n: Zahl	Setzt Größe und Schriftart, wenn Sie auf dem Schirm mit dem Primitiv igeltext schreiben. Standardgröße der Schriftart ist 12 Punkte.

Folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die wichtigsten **Grafik-Anfragen**:

Befehl	Parameter	Beschreibung
sf, stiftfarbe	keine	Liefert die aktuelle Farbe des Stiftes. Die Farbe ist angegeben durch die Liste [r g b] , wo r die rote, b die blaue und g die grüne Komponente ist.
pos	keine	Liefert die aktuelle Position der Schildkröte, z.B: pos ergibt [10 -100]
auf	[x y] Liste zweier Zahlen	Bewegt die Schildkröte zu den Koordinaten, die durch die zwei Zahlen in der Liste angegeben sind (x bezeichnet die x-Achse und y die y-Achse)
kurs	keine	Liefert the Lage oder Richtung der Schildkröte (siehe aufkurs)
ri, richtung	a: Liste	Die Liste muss zwei Zahlen als Koordinaten enthalten. Liefert die Richtung, welcher die Schildkröte folgen muß, um den Punkt zu erreichen, der in der Liste angegeben ist.
abst, abstand	a: Liste	Die Liste muß zwei Zahlen als Koordinaten enthalten. Liefert die Anzahl von Schritten zwischen der aktuellem Position und dem Punkt, der durch die Koordinaten in der Liste definiert ist.
sf, stiftfarbe	a: Liste	Liefert die aktuelle Farbe des Stiftes. Die Farbe ist angegeben durch die Liste [r g b] , wo r die rote, b die blaue und g die grüne Komponente ist.
bf, bildfarbe	a: Liste	Liefert die aktuelle Schirmfarbe (Hintergrund). Diese Farbe wird angegeben durch die Liste [r g b] , wo r die rote, b die blaue und g die grüne Komponente ist.
sb, stiftbreite	keine	Liefert die Dicke der Stiftspitze in Pixel.
sf, stiftform	keine	Liefert die Stiftform. 0 Quadrat. 1 Oval
zq, zeichnungsqualität	keine	Liefert die Zeichnungsqualität 0 normal, 1 hoch und 2 niedrig
bg, bildgröße	Liste	Liefert die aktuelle Schirmgröße als Liste, z.B. setzebildgröße [1000 1000] bildgröße
form	keine	Liefert die Zahl, die für die Form der Schildkröte steht.

Die Rückgabewerte müssen verarbeitet werden, indem sie als Parameter für Anweisungen benutzt oder im Textfenster ausgegeben werden. Zur Ausgabe der Rückgabewerte im Textfenster dienen folgende Befehle:

Befehl	Parameter	Beschreibung
lt, löschetext	keine	Leert das Gebiet, das Kommando- und Kommentargeschichte enthält.
dz, druckezeile	Wort, Liste oder Zahl	Zeigt das Argument in der Geschichtszone an.
schreibe	Wort, Liste oder Zahl	Dasselbe für das Primitiv druckezeile, aber ohne Zeilenvorschub.
stg, setzetextgröße	a: Zahl	Definiert die Schriftartgröße im Kommandofenster. Nur gültig mit dem Primitiv druckezeile.
stf, stfarbe, setzetextfarbe	a: Zahl oder Liste	Definiert die Schriftfarbe im Kommandofenster. Nur gültig mit dem Primitiv druckezeile. Siehe Seite 22.

Und natürlich kann unser Schildkröte auch rechnen:

Rechenoperation	Rechenzeichen	Beispiel
Addition	+	5 + 5
Subtraktion	–	5 – 3
Multiplikation	*	2 * 3
Division	/	8 / 2