

# Scratch 4: Schleifen

VAN

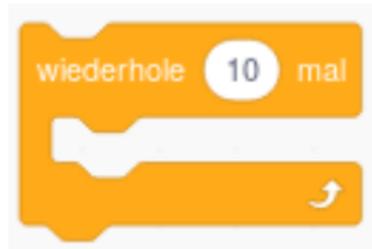
3. März 2020

- 1 Zähler Schleife
  - Rubrik Malstift
  - Zeichnen
  - Verschachtelte Schleifen
- 2 Endlosschleife
  - Maussteuerung
  - Zeichenprogramm
- 3 Schleife mit Abbruchbedingung
  - Avery geht durch die Stadt
  - Klonen
  - Die Katze und der Ball

# Zählschleife

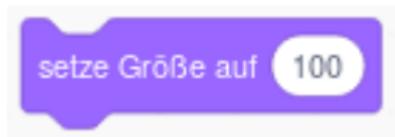
Viele Aufgaben erfordern die Wiederholung von gleichen Tätigkeiten. Jetzt ist es nicht gerade sinnvoll, wenn eine Befehl zehn mal hintereinander ausgeführt werden soll, dies auch zehn mal in das Programm zu schreiben. Stell Dir mal vor, dass Du etwas 1000 mal wiederholen solltest. Wie sähe dann das Programm aus?

Aber dafür gibt es eine Lösung. Eine Schleife, in der die enthaltenen Befehle mehrfach ausgeführt werden. Diese kannst Du in der Rubrik *Steuerung* finden.

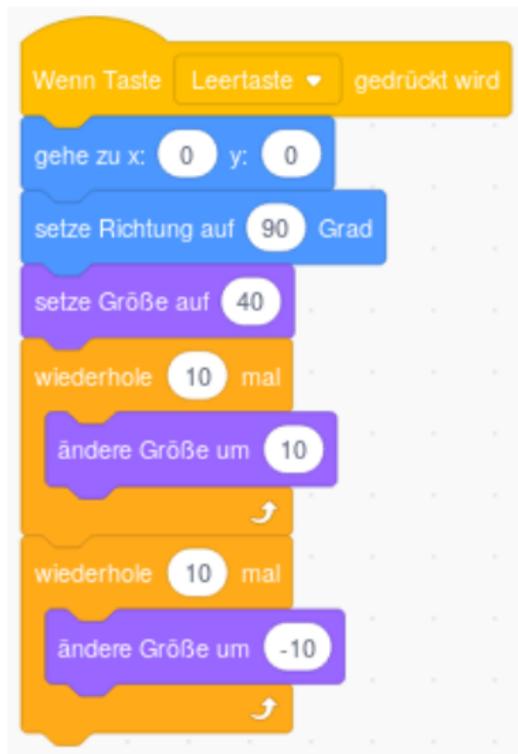
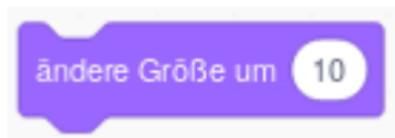


# Die pulsierende Maus

Diese Programm ändert die Größe der Maus. Die Größe absolut festlegen, kann man mit



Vergrößern und verkleinern kann man Schrittweise mit



# Malstift

Scratch stellt auch Funktionen zum Zeichnen bereit. Die dazugehörige Rubrik Malstift muss allerdings erst hinzugefügt werden.



**Malstift**

Zeichne mit deinen Figuren.

## Malstift

- lösche alles
- hinterlasse Abdruck
- schalte Stift ein
- schalte Stift aus
- setze Stiftfarbe auf
- ändere Stift Farbe um 10
- setze Stift Farbe auf 50
- ändere Stiftdicke um 1
- setze Stiftdicke auf 1

# Quadrat zeichnen ohne Schleife

Um ein Quadrat zu zeichnen, muss man eine Seite zeichnen und sich dann um 90 Grad drehen. Das ganze muss dann noch dreimal wiederholt werden.

Das führt zu einem sehr großen Code. Stell Dir das mal für ein Sechseck oder Achteck vor. Oder Du willst die Seitenlänge ändern. Dann musst Du das im Beispiel viermal machen.



# Quadrat zeichnen mit Schleife

Wenn wir eine Zählschleife verwenden, wird der Code deutlich kleiner.  
Wenn hier die Seitenlänge geändert werden soll, muss dies nur an einer Stelle im Programm passieren.

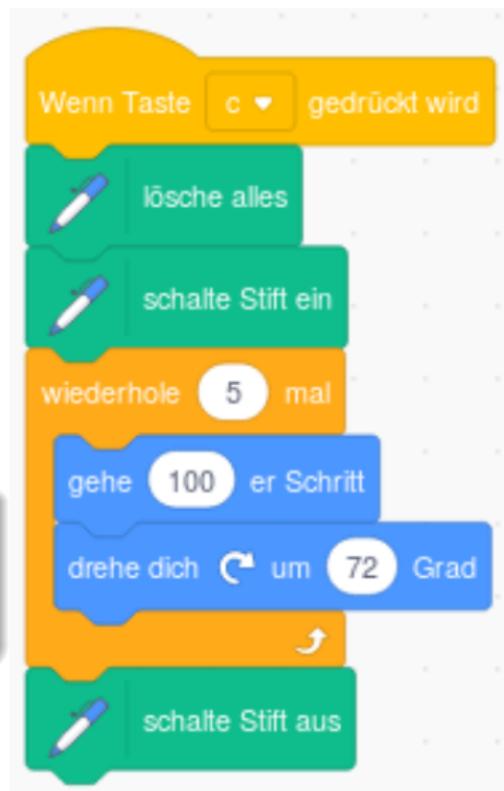


# Gleichseitiges Fünfeck zeichnen

Ein gleichseitiges Fünfeck ist auch schnell gezeichnet.  
Hier muss natürlich die Gradzahl auf  $360 \div 5 = 72$  geändert werden.

## Aufgabe 1

Verändere das Programm so, dass es ein gleichseitiges Sechseck zeichnet.



# Beliebiges gleichseitiges Vieleck zeichnen

Die Stärke von Zählschleifen liegt darin, dass man die Anzahl der Wiederholungen durch eine Variable festlegen kann. Dadurch kann das Programm beliebige gleichseitige Vielecke zeichnen.



# Spirale zeichnen

Um eine Spirale zu zeichnen, muss man jede Seite immer etwas länger machen. Dies kannst Du erreichen, in dem Du für die Seitenlänge eine Variable verwendest. In jedem Schleifendurchlauf wird diese dann etwas erhöht.

Das Programm rechts zeichnet eine viereckige Spirale.

## Aufgabe 2

Schreibe ein Programm, das eine rundere Spirale zeichnet.



# Verschachtelte Schleifen

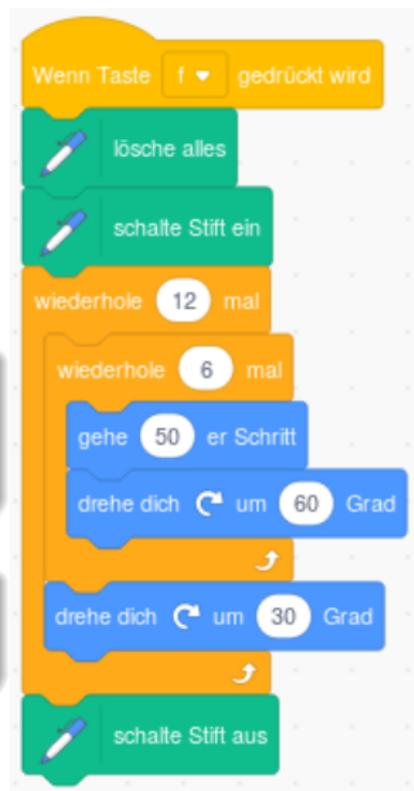
Schleifen kann man natürlich auch ineinander verschachteln.

## Aufgabe 3

Teste das Programm rechts und beschreibe was es macht.

## Aufgabe 4

Probiere eigene Muster aus.



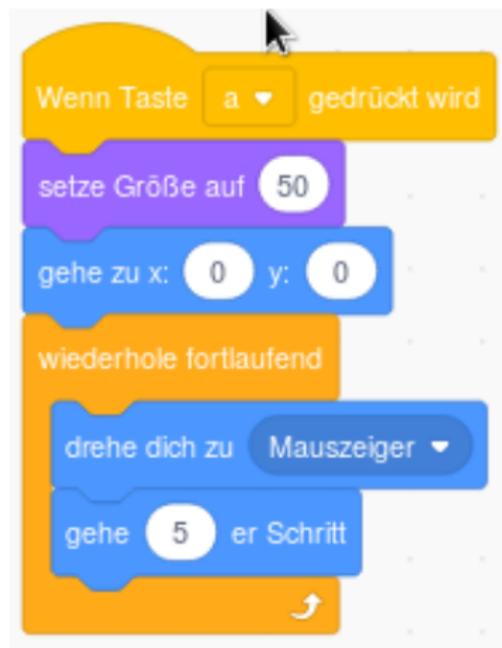
# Endlosschleife

Gerade bei Spielen müssen viele Sachen permanent abgefragt werden. Hier bietet es sich an eine Schleife zu verwenden, die niemals endet.

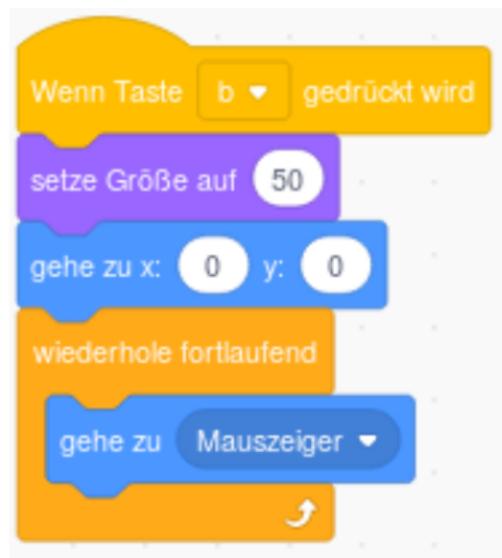


# Maussteuerung I

Öffne ein neues Projekt, wähle die Figur “Mouse1” und lösche die Katze. Für die Maus verwenden wir eine alternative Steuerung. Die Maus soll jetzt dem Mauszeiger folgen. Wenn die Taste a gedrückt gehorcht die Maus dem Mauszeiger. In einer Endlosschleife richtet sich die Maus immer zum Mauszeiger aus und bewegt sich dann 5 Einheiten vorwärts. Das Programm läuft jetzt endlos. Erst wenn man auf den roten Button drückt, endet das Programm.



Die Figur kann auch direkt zum Mauszeiger gehen.



# Maussteuerung II

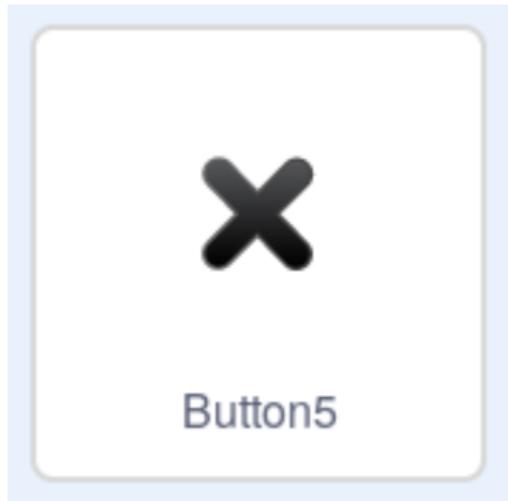
Und hier eine dritte Variante um die Maus zu bewegen.



# Zeichenprogramm

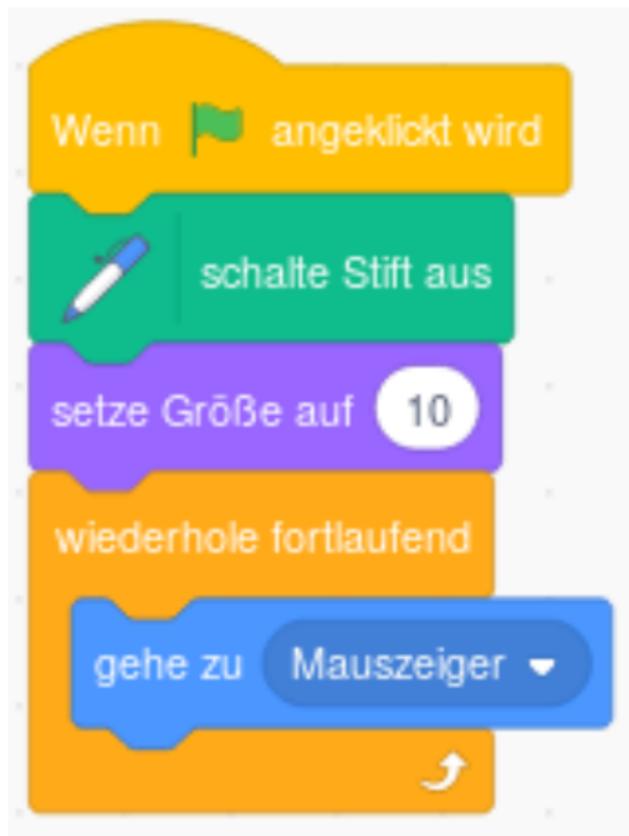
Mit einer Endlosschleife können wir nun auch ein einfaches Zeichenprogramm realisieren.

Öffne ein neues Projekt, lösche die Katze und wähle die Figur "Button5".



# Zeichenprogramm

Das Hauptprogramm ist sehr klein. Sicherheitshalber schalten wir den Stift aus und machen die Figur ganz klein. In der Endlosschleife geht das Kreuz immer zum Mauszeiger.



# Stift ein- und ausschalten

Damit das Programm auch malt, müssen wir den Stift an- und ausschalten.



# Stiftfarbe ändern

Zwischen Schwarz und Weiß kann man hiermit umschalten.



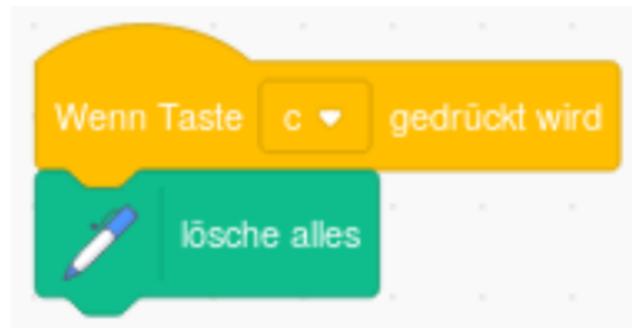
# Stiftdicke ändern

Mal möchte man dicker malen, mal dünner. Hiermit kann man es einstellen.



# Alles löschen

Zuviel Blödsinn gezeichnet?  
Kein Problem. Mit der Taste “c” ist  
alles weg.



# Schleife mit Abbruchbedingung

Die bisherigen Schleifen laufen entweder unendlich lange oder Du legst die Anzahl der Schleifendurchläufe vorher fest. Eine sinnvolle Ergänzung ist eine Schleife, die eine Abbruchbedingung besitzt, die auch innerhalb der Schleife verändert werden kann. Dafür gibt es in der Rubrik den Befehlsblock



# Schleife mit Abbruchbedingung

Als Abbruchbedingung muss eine Aussage wahr werden. Diese Aussageblöcke haben eine sechseckige Form und können z.B. in den Rubriken *Fühlen* und *Operatoren* gefunden werden. Die Blöcke geben entweder “Wahr” oder “Falsch” zurück. Die Schleife wird so lange wiederholt, bis die Aussage “Wahr” wird.



# Avery geht durch die Stadt

Das nächste Projekt lässt die Figur Avery über die Bühne gehen.

Starte ein neues Projekt und wähle als Figur “Avery Walking” aus. Die Katze kannst Du löschen.



Avery Walk...

Gehe zum Feld für die Bühne und wähle als Bühne “Night City with Street” aus.



Night City ...

# Avery geht durch die Stadt

Die Schleife, in der die Figur Avery bewegt wird, läuft so lange, bis die Figur den Rand der Bühne erreicht hat.

Durch das Wechseln der Kostüme entsteht der Eindruck, das die Figur wirklich läuft. Die Schrittweite und die Verzögerung sind so gewählt, dass das Laufen natürlich wirkt.



## Aufgabe 5

Teste andere Einstellungen für die Schrittweite und die Wartezeit.

## Aufgabe 6

Schreibe ein kleine Spiel, in dem der Spieler einen Ball mit dem Mauszeiger berühren muss. Der Ball soll in kurzen Abständen die Position zufällig wechseln, bis er vom Mauszeiger berührt wird.

Einen Tip für die Aufgabe 6 findest Du auf der nächsten Folie.

# Tip für Aufgabe 6



# Klonen

In Spielen braucht man öfter eine Figur mehrmals, die aber gleich agieren soll. Z.B. für Bälle, die geworfen werden. Es wäre jetzt unsinnig für jeden Ball eine Figur mit eigenem Code anzulegen. Deshalb besitzt Scratch die Möglichkeit einen Klon von einer Figur zu erzeugen.



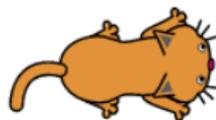
# Die Katze und der Ball

Das nächste Projekt lässt eine Katze einen Ball werfen.

Starte ein neues Projekt und wähle als Figuren “Cat 2”  
und “Ball” aus.

Die Katze kannst Du löschen.

Für jede Figur wirst Du nun Programme anlegen.



Cat 2

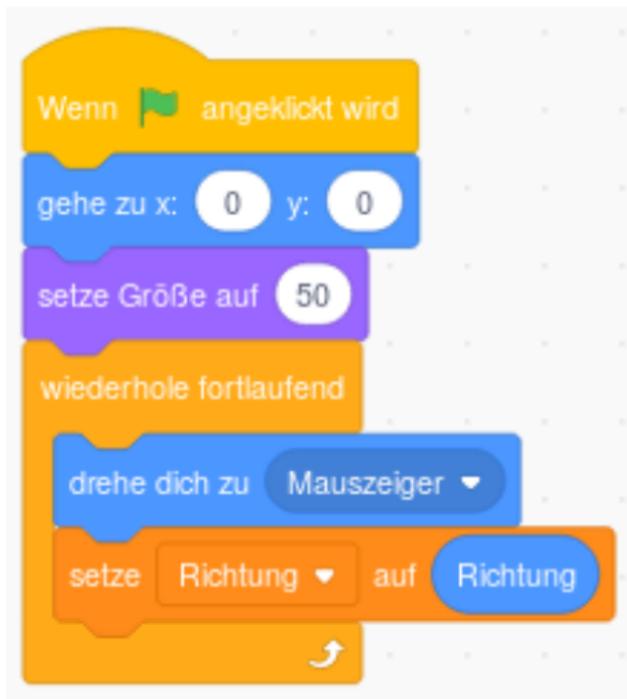


Ball

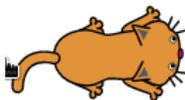
# Die Katze und der Ball



Beim Starten werden Position und Größe der Katze festgelegt. In der Endlosschleife wird die Katze immer in Richtung des Mauszeigers ausgerichtet. Damit der Ball nachher weiß, in welcher Richtung er fliegen soll, brauchen wir eine neue Variable mit dem Namen "Richtung". In dieser Variablen wird die aktuelle Richtung der Katze gespeichert.

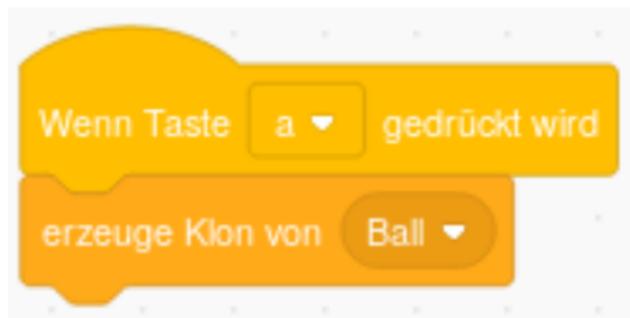


# Die Katze und der Ball



Wenn die Taste “a” gedrückt wird,  
dann soll die Katze den Ball  
werfen.

Dazu erzeugst Du einen Klon von  
der Figur Ball.



# Die Katze und der Ball



Beim Starten werden Position und Größe des Balls festgelegt. Natürlich soll er nicht gesehen werden, daher wird er versteckt. Mehr passiert hier nicht, erst wenn ein Klon entsteht, soll etwas passieren.

```
Wenn [grüner Flagge angeklickt] wird
  verstecke dich
  setze Größe auf 50
  gehe zu x: 0 y: 0
  lösche diesen Klon
```

The image shows a Scratch script for a ball object. It consists of five blocks stacked vertically. The first block is a yellow 'When green flag clicked' block. The second block is a purple 'hide' block. The third block is a purple 'set size to 50' block. The fourth block is a blue 'go to x: 0 y: 0' block. The fifth block is an orange 'delete this clone' block.

# Die Katze und der Ball



Wenn ein Klon der Figur Ball entsteht, dann wird dieser sichtbar gemacht und seine Richtung auf die Richtung der Katze gedreht. Nun bewegt sich der Ball fort, bis er den Rand erreicht. Ist dies passiert, dann wird dieser Klon gelöscht und verschwindet damit.

