

Ein Wettrennen selbst programmieren

Heute geht es darum, ein Wettrennen zu veranstalten. Dazu brauchen wir eine Rennstrecke und ein Objekt (z.B. Auto, Fisch, Rakete, Boot, etc.), das diese Rennstrecke durchläuft. Damit später beim Rennen alle dieselbe Strecke haben, ist diese bereits vorhanden. Dein Rennobjekt wirst du mit Hilfe eines Lenkrads steuern. Das ist aber ziemlich schwer, weshalb du in dein Rennobjekt einen Fahrassistenten einbauen darfst. Als erstes baust du dein Rennobjekt, danach kommt das Lenkrad hinzu und zu guter Letzt der Fahrassistent.

1. Rennobjekt bauen

Ein Rennobjekt ist ein Objekt, das du baust, indem du es einfach malst. Dafür brauchst du zuerst ein Malwerkzeug. Klicke dazu auf den Pinsel.




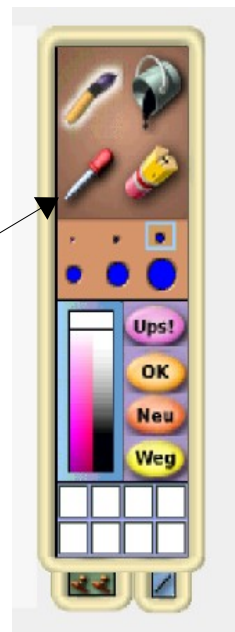
Rechts auf dem Bildschirm erscheint ein Malkasten.

Probiere verschiedene Pinselgrößen und Farben aus. Mit  kannst du dein Bild wieder löschen.

Wenn du eine bestimmte Farbe auswählen willst, klickst du auf die Pipette. Mit der Pipette kannst du dir die Farben von allen Objekten auf dem Bildschirm holen. Probiere es aus.

Male nun dein Rennobjekt. Es kann alles Mögliche sein, das sich bewegt. Lass deiner Phantasie freien Lauf. Achte darauf, dass das Vorderteil deines Objekts nach **oben** zeigt!

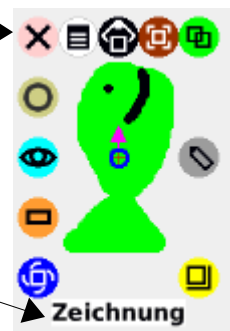
Wenn du dein Bild fertig gemalt hast, speichere es, indem du auf  klickst. Das Malwerkzeug ist nun verschwunden, dein Bild ist aber noch da.



Klicke nun dein Bild an und drücke gleichzeitig die Alt-Taste. Es erscheinen rund um dein Bild kleine runde Smarties.

Die farbigen Smarties umgeben jedes Objekt. Jedes von ihnen hat eine andere Funktion.

Bisher heißt dein Objekt einfach nur „Zeichnung“. Gib ihm einen aussagekräftigen Namen, indem du es umbenennst. In unserem Beispiel könnte die Zeichnung z.B. „Moosfisch“ heißen.



2. Methoden bauen

Jetzt soll sich dein Objekt auf dem Bildschirm bewegen. Ein Objekt benötigt dafür eine Methode. Diese wird in Squeak „Skript“ genannt.

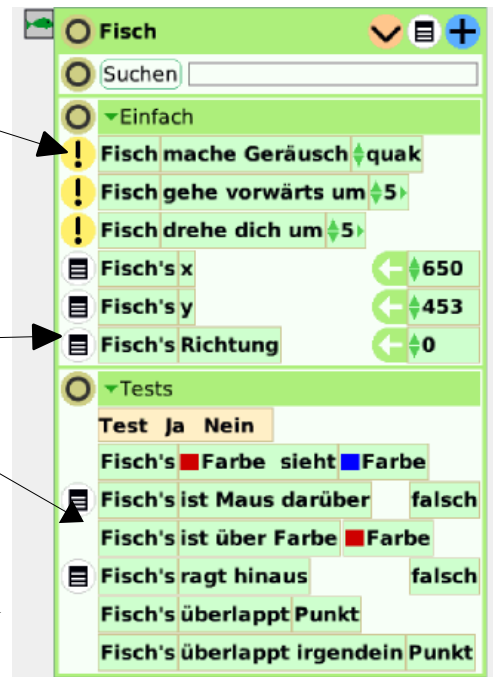
Klicke dazu auf den türkisen Smartie.



Es öffnet sich ein Betrachter für dein Objekt. In dem Betrachter kannst du alle Methoden sehen, die dein Objekt bereits kennt. Mit einem Klick auf das Ausrufezeichen kannst du eine Nachricht (z.B.: „Lieber Fisch, gehe um 5 vorwärts“) an dein Objekt schicken. Dein Objekt reagiert dann mit der entsprechenden Methode (z.B.: „gehe vorwärts um“ und verwendet den Wert 5). Probiere ein paar davon aus.

Neben den Methoden sind in dem Betrachter auch die Attribute von deinem Objekt zu sehen.

Ein paar Tests kannst du ebenfalls sehen. Tests sind Methoden, die Fragen entweder mit „Ja“ oder „Nein“ beantworten.



Um unser Rennen machen zu können, braucht dein Objekt noch ein paar neue Methoden. Neue Methoden findest du im Betrachter, indem du auf den kleinen grünen Pfeil drückst und die Kategorie „Skripte“ auswählst. Hier findet sich bisher nur ein leeres Skript, da du noch keine neuen Methoden angelegt hast. Klicke auf das leere Skript und ziehe es auf den Bildschirm.

Du siehst nun ein Rechteck mit dem Namen deines Objekts und einem Feld mit dem Skriptnamen. Gib deinem Skript einen vernünftigen Namen, der beschreibt was die Methode macht. Also z.B. „Bewegung“.



Versuche, dein Objekt vorwärts, rückwärts und im Kreis zu bewegen. Ziehe dazu Methoden aus dem Betrachter in deine Methode.

Wenn du statt auf das gelbe Ausrufezeichen auf die Uhr klickst, wird dein Skript solange ausgeführt, bis du erneut darauf klickst.

In der Mitte deines Objektes siehst du einen grünen Pfeil. Er zeigt die Richtung an, in die sich dein Objekt vorwärts bewegen wird. Wenn du die Richtung ändern willst, musst du die Umschalttaste gedrückt halten und mit der Maus den Pfeil in die gewünschte Richtung drehen.

3. Steuerung bauen

Als nächstes sollst du dein Rennobjekt mit einem Lenkrad steuern. Male dazu zuerst ein Lenkrad. Vergiss nicht, es zu speichern und ihm einen Namen zu geben. Du kannst das Lenkrad mit dem blauen Smartie hin und her drehen.

Um dein Rennobjekt steuern zu können, muss es sich beim Vorwärtsgehen immer in die Richtung drehen, in die du das Lenkrad drehst.

Verändere also deine Methode für das Rennobjekt so, dass es vorwärts geht und sich in die Richtung des Lenkrads dreht.

Ziehe dazu die Methode „drehe dich um“ in deine Methode. Öffne dann den Lenkrad-Betrachter und ziehe das Attribut „Lenkrad's Richtung“ von dem Objekt Lenkrad in die Methode „drehe dich um“.



Versuche jetzt, dein Objekt über die Rennstrecke zu steuern. Du kannst es dafür mit dem gelben Smartie verkleinern. Probiere dabei verschiedene Geschwindigkeiten aus. Es ist gar nicht so einfach, dein Rennobjekt auf der Strecke zu halten, oder?

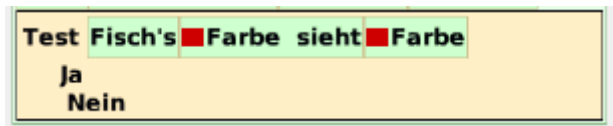
4. Fahrassistent bauen

Als nächstes sollst du deshalb eine automatische Steuerung programmieren, die dein Rennobjekt auf der Rennstrecke hält. Dazu benötigt es noch Sensoren, die melden, wenn sich dein Objekt von der Rennstrecke bewegt.

Um dein Objekt mit den Sensoren auszustatten, musst du diese malen. Klicke dazu auf den grauen Smartie. Male nun 2 Sensoren in unterschiedlichen Farben, die du noch nicht verwendet hast, an die obere Vorderseite und an die untere Vorderseite deines Objekts.



Die Sensoren kannst du nun mit Tests verwenden. Ziehe dazu die „Test-Ja-Nein“-Struktur in deine Methode. In das Test-Feld solltest du nun die Frage „Fisch's Farbe ... sieht ... Farbe“ einfügen.



Um die Farben zu ändern, klicke in eines der kleinen Farbfelder. Es erscheint eine Pipette, mit der du, wie oben, eine Farbe auswählen kannst. Wähle für „Fisch's Farbe“ eine der Sensorenfarben und für die andere „Farbe“ die Farbe der Rennstrecke.

Ergibt die Frage ein „Ja“, kann sich der Fisch normal bewegen. Ergibt sie ein „Nein“, heißt das, dass der Sensor außerhalb der Rennstrecke ist, d.h., dass der Fisch oder dein Rennobjekt sich wieder zurück zur Rennstrecke drehen muss. Du brauchst dafür nur die bekannten Methoden deines Rennobjekts. Probiere es selbst aus und vergiss nicht, auch den zweiten Sensor zu testen.

Tipp: Dein Fisch sollte sich nicht zu schnell bewegen, sonst kann ihn die Drehung nicht zurück auf die Strecke bringen!

Falls du nicht weiter weißt, frage einen von uns oder wirf einen Blick auf die Lösung.


5. Fahrassistent plus Lenkrad bauen

Versuche deine Methode so zu ändern, dass du dein Objekt mit dem Lenkrad steuern kannst, wenn die Sensoren auf der Strecke sind.

Tipp: Baue die Änderung im „Ja“-Fall ein.

6. Zeitmessung oder 2. Zusatz (siehe unten)

Für das Wettrennen brauchst du noch einen Zähler. Der Zähler soll angeben, wie oft dein Rennobjekt schon deine Fahr-Methode durchlaufen hat.

Dazu musst du deinem Rennobjekt ein neues Attribut verschaffen. Das geht mit Klick auf das  des Objekt-Betrachters. Jetzt wirst du nach dem Namen des Attributs gefragt. Benenne es sinnvoll.

Nun solltest du den Zähler jedes Mal um 1 erhöhen, wenn das Objekt noch nicht die Ziellinie (schwarze Linie) berührt hat. Dann soll das Objekt stoppen. Beim Start sollte der Zähler außerdem auf 0 gesetzt werden, bis das Objekt die Startlinie (gelbe Linie) überquert hat.

Tipp: Du wirst wieder Tests und Methoden der Skriptkontrolle brauchen.

Zusätze

Die Zusätze sind frei wählbar. Such dir aus, was du willst. Der 2. Zusatz kann dir beim Gewinnen helfen.

1. Zusatz (Skriptkontrolle)



Du kannst dir aus dem Lager eine sogenannte Skriptkontrolle holen, mit der du dein Skript starten und stoppen kannst, ohne es im Bildschirm zu haben. Hast du sie in den Bildschirm gezogen, kannst du deine Methode mit einem Klick auf den Kreis verschwinden lassen. Probiere nun die Skriptkontrolle aus.

2. Zusatz (Tuning)

Verbessere dein Rennobjekt, indem du versuchst, den Fahrassistenten zu verbessern. Probiere verschiedene Geschwindigkeiten und verschieden starke Gegenlenkungen des Fahrassistenten aus. Im Rennen wird derjenige gewinnen, der am wenigsten Zeit (siehe 6. Zeitmessung) braucht.

3. Zusatz (Alarm)

Du kannst dir einen Alarm bauen. Baue eine neue Methode, die testet, ob sich das Objekt noch auf der Strecke befindet. Das geht wie bei den Sensoren. Ist das Rennobjekt nicht mehr auf der Strecke, soll es tröten und das Programm stoppen.

4. Zusatz (sei kreativ)

Gestalte die Fahrbahn. Baue Zuschauer, Fahnschwenker, Bäume oder Vögel. Du kannst diese Objekte auch alle animieren, d.h. in Bewegung versetzen. Du darfst hier alles Mögliche ausprobieren. Aber dein Rennobjekt sollte davon nicht beeinflusst werden. Du willst doch noch Erster werden...

Lösungen

Lösung zu 4. Fahrassistent bauen



Lösung zu 5. Fahrassistent plus Lenkrad bauen



Lösung zu 6. Zeitmessung

Lösung zu 3. Zusatz (Alarm für ein Auto mit roter Farbe)

Fisch schwimmen ! Normal

Test Fisch's ■ Farbe sieht ■ Farbe

Ja Fisch drehe dich um Lenkrad's Richtung
 Lenkrad gehe vorwärts um 1

Nein Fisch drehe dich um 5
 Fisch gehe vorwärts um 1

Test Fisch's ■ Farbe sieht ■ Farbe

Ja Fisch drehe dich um Lenkrad's Richtung
 Fisch gehe vorwärts um 1

Nein Fisch drehe dich um -5
 Fisch gehe vorwärts um 1

Test Fisch's ■ Farbe sieht ■ Farbe

Ja Fisch stoppe Skript schwimmen

Nein Fisch's zeit Erhöhen um 1

Test Fisch's ■ Farbe sieht ■ Farbe

Ja Fisch's zeit ← 0

Nein

Auto alarm ! Angehalten

Test Auto's ■ Farbe sieht ■ Farbe

Ja Auto stoppe Skript fahren

Nein Auto mache Geräusch tröt

Auto stoppe Skript alarm