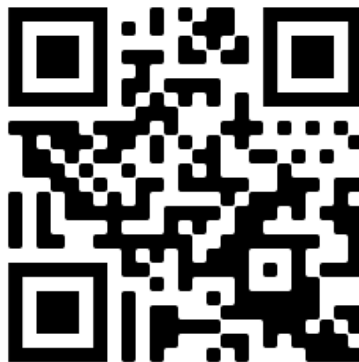


Nutzungsanleitung Kara



Link zum Lehrvideo
<http://bit.ly/karavideo>
Passwort: Kara



1. Kurzvorstellung

Kara ist ein Lernwerkzeug, mit dem man spielerisch und anschaulich die Grundlagen des Programmierens lernen kann. Kara ist auch der Name des programmierbaren Marienkäfers, den man durch eine 2-dimensionale Welt bewegen soll. Diese Welt besteht aus Bäumen, die für den Käfer eine Wand darstellen, Kleeblätter, die er aufheben und ablegen kann und Pilze, die er umherschoben kann. Im Weltenfenster wird die Welt gebaut und am Ende das Programm ausgeführt. Um Kara zu programmieren, muss man im Programmfenster einen Automaten erstellen. Hierfür muss man Zustände (Kreise) und Zustandsübergänge (Pfeile) festlegen. Das Programm startet in dem mit „Start“ markierten Zustand und springt über die Übergänge zwischen den Zuständen hin und her. Ein Zustandsübergang legt fest, wann Kara was machen muss. Er entsteht, wenn man in einem Zustand definiert, welche Aktionsfolge Kara ausführen muss, je nachdem was die Sensoren messen. Für jede Situation muss ein Folgezustand angegeben werden. Wenn dieser der Stop-Zustand ist, endet das Programm.

2. Öffnen von ..., Speichern und Schließen:

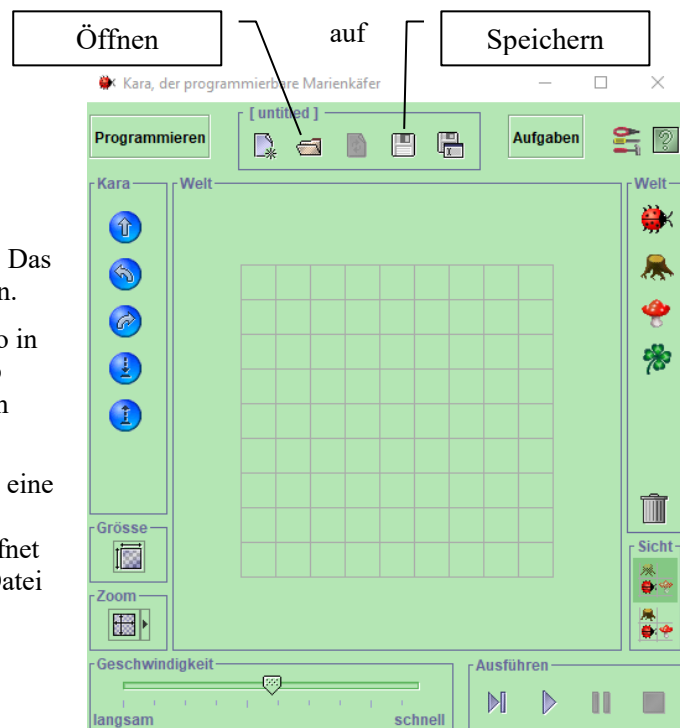
Um eine Welt zu öffnen, klickt man auf das Ordner-Symbol, das oben im Fenster zu finden ist. Danach navigiert man in das Verzeichnis, in dem sich die zu öffnende Welt befindet, wählt sie aus und klickt „Öffnen“.

Um eine Welt zu speichern, klickt man auf das Disketten-Symbol, navigiert zum Speicherort und bestätigt mit einem Klick auf „Speichern“.

Kara wird konventionell mit einem Klick auf das Kreuz des Weltfensters (oben rechts) geschlossen. Das Schließen des Programm-fensters schließt es allein.

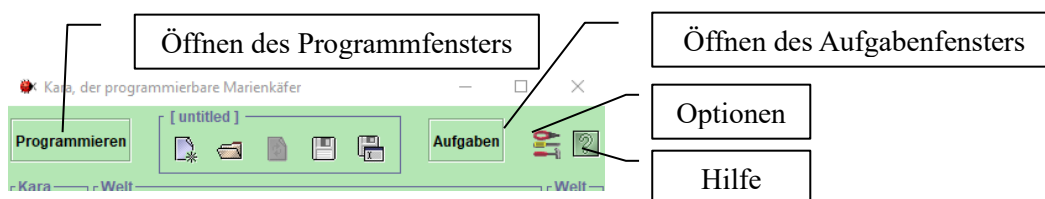
Bei Kara werden Welt und Programm separat, also in zwei verschiedenen Dateien, gespeichert. Deshalb findet man auch im Programmfenster Buttons zum Öffnen und Speichern von Dateien.

Neben diesen Buttons findet man auch die Option eine neue Welt bzw. ein neues Programm zu erstellen, solche erneut zu öffnen, falls man sie bereits geöffnet hatte, und die Option „Speichern unter“, die die Datei an einem neuen Speicherort speichert.



3. Weitere Bedienhandlungen

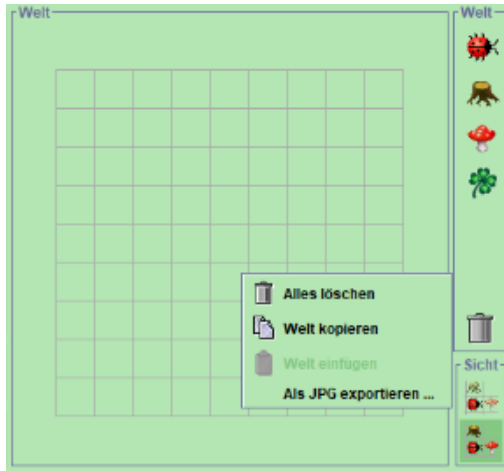
Das Programmfenster findet man durch Drücken des „Programmieren“-Buttons. Hier kann man programmieren, wie sich der Marienkäfer bewegt.



Mit einem Klick auf den „Aufgaben“-Button öffnet sich das Aufgabenfenster. In dem Drop-Down-Menü findet man eine Auswahl an Beispielaufgaben, geordnet nach Schwierigkeitsgrad. Unter dem Reiter Aufgabe steht die Aufgabe erklärt und im Reiter Welten kann man sich eine vorgefertigte Testwelten in das Weltfenster laden.

In den Optionen kann man das Farbthema umstellen, zwischen deterministischen und nicht-deterministischen endlichen Automaten wechseln und sich eine Statistik anzeigen lassen, wie sein Programm durchgelaufen ist.

Wenn man auf das „?“ Klickt, öffnet sich eine Bedienungsanleitung zu Kara. Hier sind alle Befehle, Weltobjekte, Sensoren und Fenster erklärt.



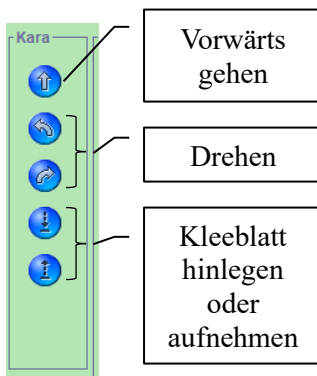
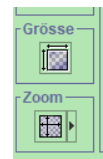
In der Mitte des Weltfensters befindet sich die Welt, die aus einem Raster besteht. Falls das Raster als der sichtbare Ausschnitt ist, kann man diesen bei gedrückter Linker Maustaste mit der Maus verschieben. Um aus der Welt heraus bzw. herein zu zoomen drückt man zusätzlich die ALT-Taste.

Bei einem Rechtsklick auf das Raster öffnet sich ein Kontextmenu, welches die Optionen bietet, die gesamte Welt zu lösen, sie zu kopieren oder eine kopierte Welt einzufügen. Darüber hinaus kann man die Welt auch als Bilddatei im JPG-Format exportieren. Dafür muss man anschließend einen Speicherort angeben.

Die anfangs leere Welt kann durch Ziehen (Drag&Drop) der Objekte aus dem Menu rechts daneben gefüllt werden. Um Objekte wieder zu löschen, zieht man sie über den Papierkorb.

Unter dem Objektmenu kann man bei „Sicht“ zwischen zwei Anzeigeoptionen wählen. Dabei kann man einstellen, dass alle Objekte außerhalb Karas Sichtweite halbrtransparent dargestellt werden.

Links unten neben der Welt kann man die Größe des Rasters einstellen und den Zoom an die Fenstergröße anpassen oder ihn zurücksetzen.



Vorwärts gehen

Drehen

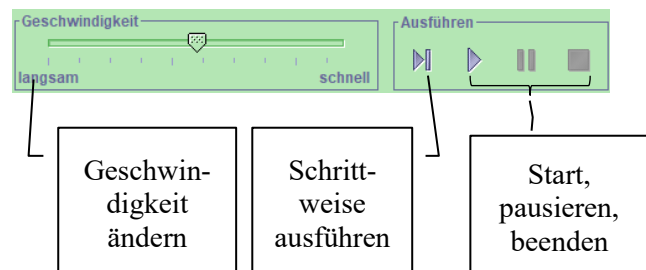
Kleeblatt hinlegen oder aufnehmen

Mit den Blauen Pfeilen links kann man Kara manuell steuern, ohne sie zu programmieren. Hier kann man bevor man seinen Automaten programmiert, testen, wie sich der Käfer bewegen müsste. Kara kann sich nur gerade aus, d.h. in „Fahrtrichtung“ bewegen. Um nach rechts oder links zu gehen, muss sie sich vorher drehen. Sie kann Kleeblätter auf leere Felder ablegen oder von einem Feld auf dem eines liegt aufnehmen.

Die Symbole für die Manuelle Steuerung sind dieselben mit denen man später die Aktionen von Kara für die jeweiligen Zustandsübergänge programmiert.

Hat man ein Programm fertig programmiert, kann man es in dem Weltfenster ausprobieren und Kara dabei zusehen, wie sie die Aktionen ausführt.

Die Play-, Pause- und Stop-Knöpfe starten, pausieren und beenden die Programmausführung. Wenn man pausiert hat, bietet der Button daneben zudem die Möglichkeit das Programm schrittweise auszuführen. Dabei kann man im Programmfenster betrachten in welchem Zustand sich Kara befindet und welches Zustandsübergang für die Aktionen verantwortlich ist. Der aktuelle Übergang wird gelb hervorgehoben.



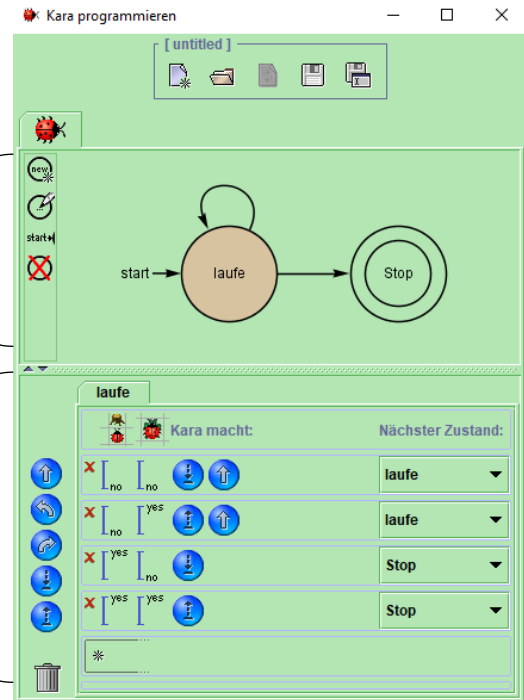
Mithilfe des Geschwindigkeitsreglers kann man entscheiden, wie viele Aktionen Kara pro Sekunde macht.

Im Programmfenster programmiert man den Marienkäfer Kara. Es ist in zwei Teile gegliedert: Der Automatenansicht und der Zustandsansicht. In der Automatenansicht sieht man das Zustandsdiagramm seines Automaten, also alle Zustände und Zustandsübergänge visualisiert. Hier kann man Zustände erstellen, bearbeiten und löschen.

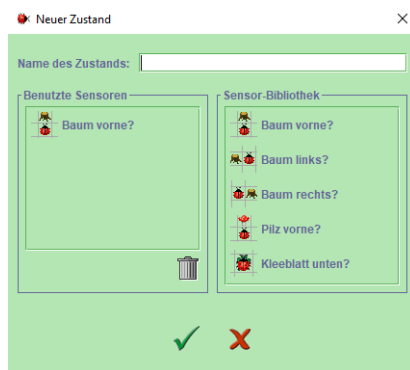
Automatenansicht

Wählt man in der Automatenansicht durch Klicken einen Zustand aus, öffnet sich dieser in der Zustandsansicht. Hier wird dargestellt, was Kara macht abhängig davon, was ihre Sensoren messen. Auf der rechten Seite sieht man die Folgezustände.

Zustandsansicht





Durch einen Klick auf  erstellt man einen neuen Zustand.




In dem sich öffnenden Fenster muss man dem Zustand zuerst einen Namen geben. Im Anschluss muss man sich überlegen, welche Sensoren Kara in diesem Zustand benötigt, um zu entscheiden, was sie tun muss. Diese Sensoren werden durch Ziehen (Drag&Drop) aus der Sensoren-Bibliothek zu den benutzten Sensoren bewegt.

Wenn man bemerkt, dass man einen Sensor doch nicht benötigt, kann man ihn durch Ziehen auf den Papierkorb wieder entfernen.

Wenn man den Zustand fertig konfiguriert hat, bestätigt man mit dem grünen Häkchen. Andernfalls kann man das rote Kreuz klicken, wenn man den Zustand wieder löschen möchte.

Man kann Zustände auch in der Automatenansicht löschen, indem man  drückt, wenn der entsprechende Zustand ausgewählt ist. Um den Zustand zu bearbeiten muss man auf  klicken.

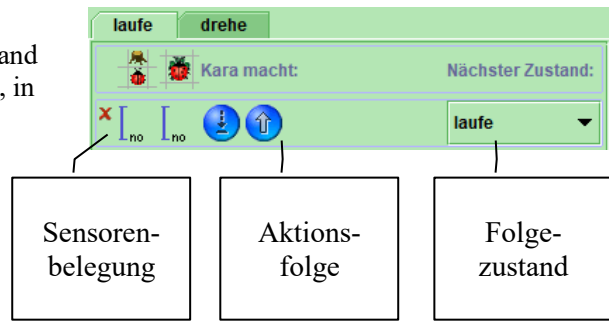
Darüber hinaus kann man einen Zustand zum Startzustand machen, wenn man ihn auswählt und auf  drückt. Wenn das Programm startet, startet Kara im Startzustand. Das Programm endet, wenn Kara im Stop-zustand angelangt ist.

Durch Rechtsklick auf die Automatenansicht kann man im Kontextmenu den Darstellungsstil anpassen, die Automatenansicht als Bilddatei im JPG-Format exportieren und das Layout anpassen. Man kann zwischen dem automatischen Layout oder einer Anordnung im Kreis wählen und die Größe des Automaten an das Fenster anpassen.

Darüber hinaus kann man mit Rechtsklick auf einen Zustand diesen kopieren und ihn anschließend mit Rechtsklick auf die Automatenansicht einfügen. Auf diese Weise kann man schnell Zustände duplizieren.

In der Zustandsansicht kann man den gewünschten Zustand aus den Reitern auswählen. Dann zeigt sich eine Tabelle, in der zeilenweise die Zustandsübergänge angezeigt werden. Wenn die Sensorenmesswerte von Kara der Sensorenbelegung in den linken Spalten der Tabelle entsprechen, führt der Käfer die Aktionsfolge von links nach rechts aus und geht in den Folgezustand


über. Durch mehrfaches Klicken auf  kann man festlegen, was der Sensor messen soll, damit Kara die Aktionsfolge ausführt.



Die Aktionsfolge gibt an, was Kara macht. Man kann sie festlegen, indem man die Bewegungssymbole in entsprechender Reihenfolge in die Tabelle zieht. Man kann sie auch wieder entfernen, wenn man sie auf den Papierkorb zieht.

Den Folgezustand kann man in dem Dropdown-menu in der letzten Spalte der Tabelle auswählen.

Neue Zustandsübergänge bzw. neue Zeilen in der Tabelle erzeugt man durch Drücken auf .

Man kann sie kopieren und einfügen mit Rechtsklick in der Zustandsansicht. Man löscht Zustandsübergänge, indem man das  in der ersten Spalte klickt.

4. Aufgaben

Aufgabe 1: Kleeblattsuche

Erstelle eine neue Welt. Ändere die Weltgröße auf eine Breite von 10 und eine Höhe von 1. Platziere Kara am linken Rand der Welt und ein Kleeblatt irgendwo rechts von ihr. Programmiere Kara so, dass sie solange geradeaus läuft, bis sie ein Kleeblatt findet und es dann aufhebt. Es wird nur ein Zustand neben dem Stop-Zustand benötigt. Teste, ob dein Programm auch funktioniert, wenn das Kleeblatt woanders liegt.

Aufgabe 2: Blättersammler

Lösche alle Objekte aus der Welt von Aufgabe 1. Kara soll am linken Rand der Welt stehen. Platziere am rechten Rand einen Baumstumpf. Platziere auf dem Weg von Kara zum Baumstumpf drei Kleeblätter und zusätzlich eins unter Kara und eins vor dem Baumstamm. Programmiere Kara so, dass sie zum Baumstumpf läuft und dabei alle Kleeblätter aufhebt.

Zusatz: Modifiziere das Programm so, dass Kara auf den Feldern, wo kein Kleeblatt nun ein Kleeblatt ablegt, aber nur wenn sie noch genug im Gepäck hatte, die sie vorher aufgehoben hat. (Tipp: Nutze neue Zustände, um zu zählen, wie viele Kleeblätter Kara im Gepäck hat)

Aufgabe 3: Slalom

Erstelle eine neue 10x3 Felder große Welt. Platziere Kara am linken Rand in der Mitte und am rechten Rand in der Mitte ein Kleeblatt. Zwischen Kara und dem Ziel-Kleeblatt sollen beliebig viele Baumstämme stehen. Schreibe ein Programm, sodass Kara im Slalom um die Baumstämme läuft bis sie auf dem Ziel-Kleeblatt steht. Teste, ob dein Programm auch funktioniert, wenn mehrere Baumstämme direkt nebeneinanderstehen.

Zusatz: Erweitere die Welt auf 10x5 Felder. Programmiere Kara so, dass sie einen Pilz im Slalom schiebt.

Aufgabe 4: An der Wand entlang

Erstelle eine neue 10x10 Felder große Welt. Platziere Baumstümpfe als Wände eines Raumes auf allen Randfeldern. Entferne einen Baumstumpf in der Mitte vom linken Rand. Das ist die Tür Kara soll in der Tür starten. Kara soll einmal alle Wände des Raumes im Uhrzeigersinn ablaufen. Platziere auf ihrem Weg beliebig viele Kleeblätter. Programmiere Kara so, dass sie an der Wand entlang alle Kleeblätter aufammelt. (Tipp: Kara muss erst eintreten. Wie erkennt Kara eine Ecke? Wie erkennt Kara, dass sie fertig ist?)