

Werkzeuge für den Informatikunterricht

---- JavaKara ----

1. Kurzvorstellung

JavaKara ist ein Programm, in welchem man einen kleinen Marienkäfer (Kara) durch seine kleine Welt führen und Aufgaben erledigen lassen kann. Kara kann dabei aber nicht nur über entsprechende Knöpfe, sondern auch durch das Programmieren seiner Handlungen und Handlungsabfolgen gesteuert werden. Damit bietet JavaKara eine einfache Einstiegsmöglichkeit in die Java-Programmierung, von einfachen Handlungsabfolgen, über Verzweigungen, Schleifen, Variablen und Parameter, bis hin zu eigenen Methoden.

2. Einordnung in die Lehrpläne

Oberschule: In der Oberschule würde ich JavaKara nicht für den allgemeinen Informatikunterricht empfehlen. Laut Lehrplan werden zwar in Klassenstufe 7 (LB 2) Objekte, Attribute und Methoden sowie in Klassenstufe 8 (LB2) Programmstrukturen wie Folge, Wiederholung und Verzweigung behandelt, allerdings sollen diese in einer „einfachen grafischen Programmierumgebung“ implementiert/geübt werden. Da JavaKara allerdings auf Java-Syntax basiert, würde ich hier andere Tools (wie z.B. Scratch) empfehlen.

Gymnasium: Am Gymnasium kann man JavaKara in den Klassenstufen 11/12 (ab LB 4) einsetzen. Hier sollen insbesondere ausgewählte Datenstrukturen (LB 4) und Algorithmen (LB 5) in einer Programmierumgebung umgesetzt werden. Da JavaKara auf Java basiert, können auch komplexere Datentypen eingebunden/genutzt werden, Unterprogramme lassen sich einfach umsetzen und entsprechend lassen sich auch (iterative und rekursive) Algorithmen gut implementieren.

Berufliches Gymnasium: Am beruflichen Gymnasium werden in Klassenstufe 11 (LB 2/3) Grundlagen der Programmierung und Programmentwicklung behandelt, sowohl in einer prozeduralen, als auch in einer objektorientierten Programmierumgebung. Für letzteres eignet sich Java und damit auch JavaKara sehr gut.

3. Lernziele

Kognitive Lernziele: Die Schüler*innen...

- Lernen verschiedene einfache, strukturierte und höhere Datentypen kennen.
- Lernen die objektorientierte Programmiersprache Java kennen.
- Lernen die Struktur von Unterprogrammen kennen.

Psychomotorische Lernziele: Die Schüler*innen...

- Implementieren ausgewählte Datenstrukturen und Algorithmen in der Programmiersprache Java.
- Verbessern ihre Geschwindigkeit und Fähigkeiten im Umgang mit der Tastatur.

Affektive Lernziele: Die Schüler*innen...

- Wägen Vor- und Nachteile von iterativer und rekursiver Programmierung ab.
- Lernen Vor- und Nachteile objektorientierter Programmierung kennen.
- Entwickeln eigene (kleine) Programme zu fächerverbindenden, fachübergreifenden, persönlich bedeutsamen oder gesellschaftlich relevanten Themen.

4. Kompetenzentwicklung

Fachkompetenz: Die Schüler*innen...

- Beherrschen die Grundlagen objektorientierter Programmierung.
- Können Ausschnitte der realen Welt informatisch modellieren.

Lern-/Methodenkompetenz: Die Schüler*innen...

- Können einfache Probleme objektorientiert lösen.
- Können komplexere Probleme in einfachere Teilprobleme zerlegen.

Sozialkompetenz: Die Schüler*innen...

- Können komplexere Programme durch sinnvolle Arbeitsteilung in Partner-/Gruppenarbeit implementieren.

Selbstkompetenz: Die Schüler*innen...

- Können Programme und deren Effizienz kritisch bewerten.
- Können (eigene) objektorientierte Programme auf ihre Richtigkeit/Funktionsstüchtigkeit prüfen und ggf. überarbeiten.

5. Prinzipieller Aufbau

JavaKara besteht im Wesentlichen aus 2 Screens: der **Weltenoberfläche** und der **Programmieroberfläche**. Zusätzlich gibt es eine große Auswahl von Aufgaben, die von den Entwicklern stammen, ein Hilfsfenster mit einer ausführlichen Bedienungsanleitung zu JavaKara und den zugrundeliegenden Objektklassen sowie ein Optionsfenster.

(Screenshots und die konkreten weiteren Bedienhandlungen folgen in 6. *Handhabung*.)

5.1 Die Weltenoberfläche

Die Weltenoberfläche wird sofort beim Starten des Tools geöffnet. Hier werden die einzelnen Welten geladen/gebaut und die geschriebenen Programme ausgeführt.

Außerdem werden von hier aus die Programmieroberfläche (siehe 5.2), die vom Entwickler erstellten Aufgaben sowie das Options- und Hilfsfenster (siehe 5.3) geöffnet.

5.2 Die Programmieroberfläche

In der Programmieroberfläche wird – wie der Name schon sagt – der eigentliche Java-Programmcode erzeugt. Zusätzlich dazu ist hier auch ein Fehlerfenster vorhanden. Sie wird über den Button „Programmieren“ in der Weltenoberfläche als separates Fenster geöffnet.

5.3 Aufgaben, Hilfsfenster und Optionen

Über den Button „Aufgaben“ wird ein separates Fenster geöffnet, in welcher eine Vielzahl an „mitgelieferten“ Aufgaben und entsprechenden Welten zur Verfügung stehen. Die Aufgaben sind entsprechend ihrer Schwierigkeit (einfach, mittel oder schwer) kategorisiert, werden jeweils durch Screenshots oder kleineren Hilfestellungen ergänzt und erhalten mehrere Beispielwelten, auf denen die Aufgabe / das Problem gelöst werden kann.

Lösungen zu den Aufgaben lassen sich im Reiter „Lösungen“ finden, wenn die entsprechende JavaKara-Version auf der Website der Entwickler (<https://www.swisseduc.ch/informatik/karatojava/javakara/>) heruntergeladen/genutzt wird.

Über den Button „Einstellungen“ (siehe rechts) öffnet sich ein kleines Optionsfenster, in dem das Farbschema und die Schriftgröße angepasst werden können. Außerdem muss hier ggf. der Pfad des Java-Compilers angegeben werden, wenn JavaKara diesen nicht selbst finden kann.



Über den „Hilfe“-Button (siehe rechts) öffnet sich ein gesondertes Fenster mit einer Bedienungsanleitung zu JavaKara, dem Welten- und Programmierfenster, dem JavaKara zugrundeliegenden Java-Code und -Objektklassen sowie Informationen zu den Entwicklern und deren Website.



6. Handhabung

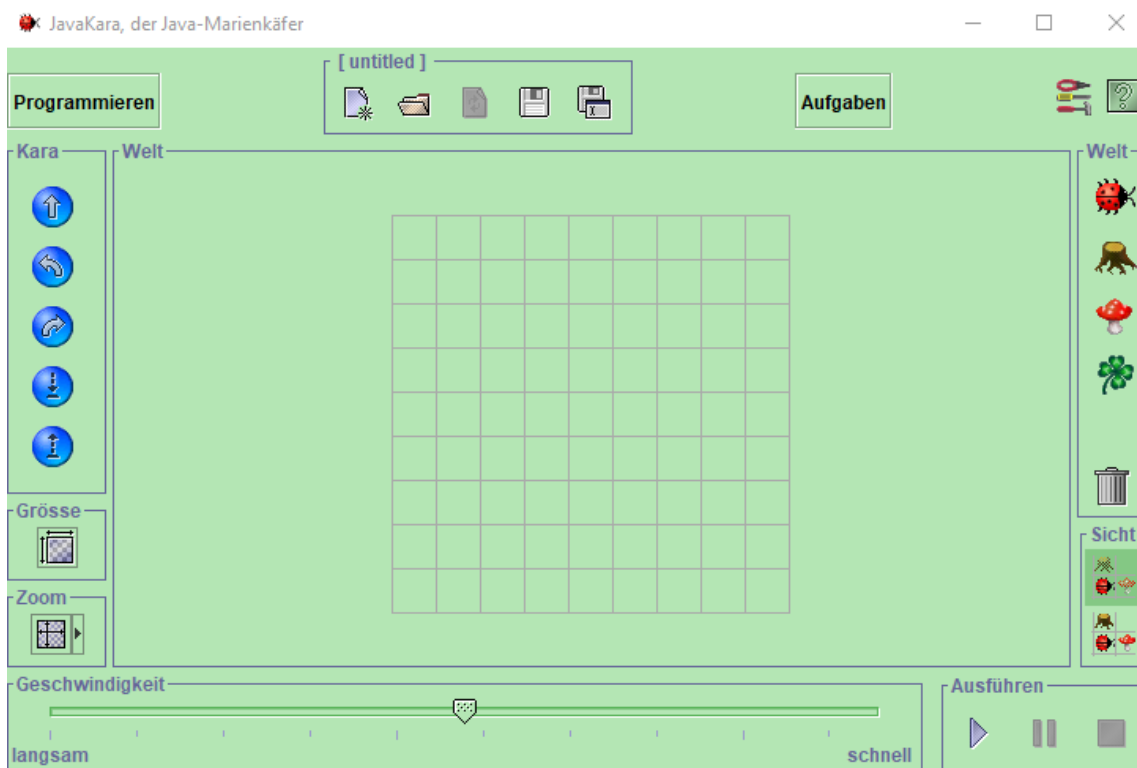
Die wichtigsten Bedienhandlungen können auch über das Hilfsfenster (siehe 5.3) nachgelesen werden.

Wichtig: Weltendateien und Programmdateien werden **separat abgespeichert bzw. geladen**. Entsprechend kann aber dadurch an mehreren Welten der gleiche Programmcode ausprobiert werden bzw. können auf einer Welt mehrere verschiedene Programme getestet werden.

Außerdem müssen in jedem Programm Dateiname und Klassenname übereinstimmen!

Das Grundprinzip von JavaKara liegt darin, einen kleinen Marienkäfer namens Kara durch eine vorher erstellte/geladene Welt zu navigieren und dort verschiedene Aufgaben erfüllen zu lassen. Die Steuerung von Kara erfolgt entweder manuell über die entsprechenden Buttons oder per Java-Programmierung. Ausführliche Informationen zu den Objektklassen und deren Methoden findet man in der Bedienungsanleitung des Hilfsfensters (siehe 5.3).

6.1 Die Weltenoberfläche



In der oberen Leiste findet man:

- Den „Programmieren“-Button zum Öffnen der Programmieroberfläche
- Dateimanagement zum Erstellen, Öffnen und Speichern von Weltdateien
- „Aufgaben“-Button zum Öffnen des Aufgabenfensters
- „Einstellungen“-Button und „Hilfe“-Button

In der linken Leiste findet man:

- Den Reiter „Kara“ zum manuellen Steuern des Marienkäfers Kara
- Den Reiter „Grösse“ zum Verändern der Weltengröße
- Den Reiter „Zoom“ zum Einstellen des Zooms auf die Welt

In der rechten Leiste findet man:

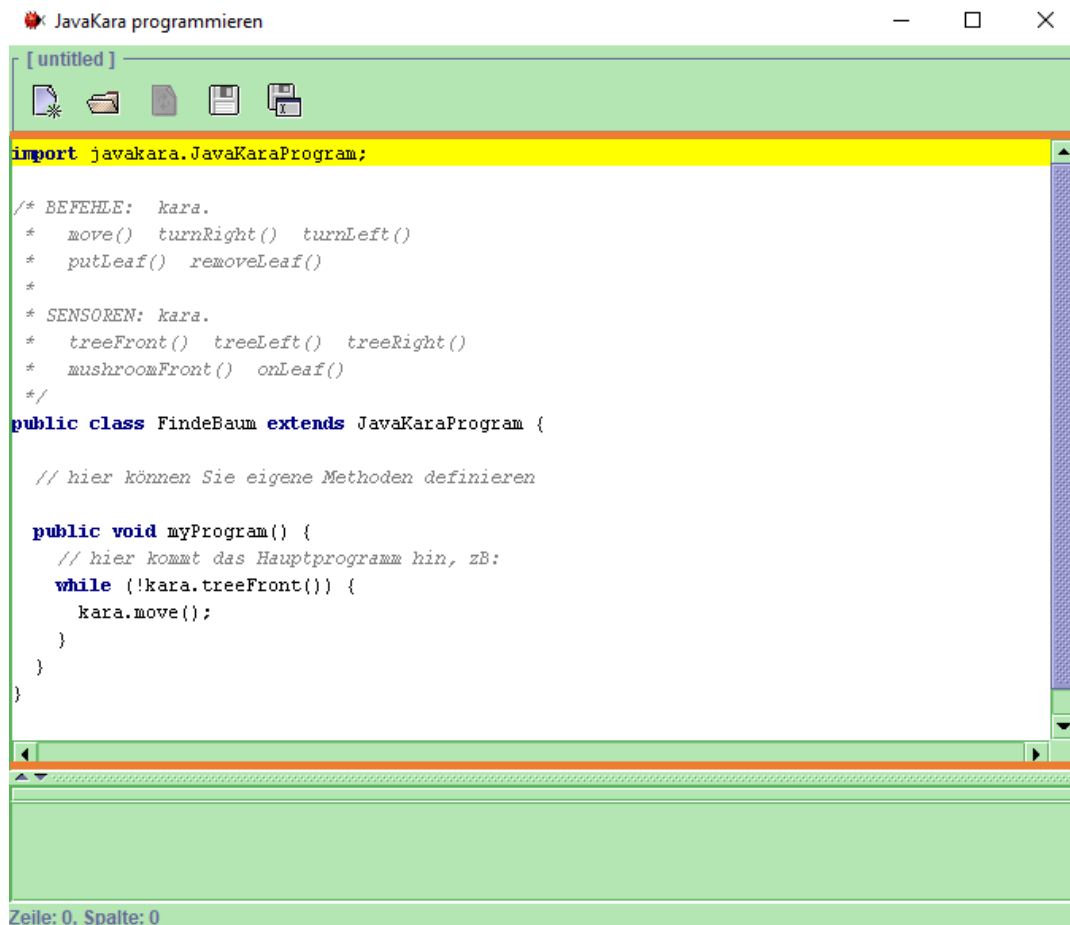
- Den Reiter „Welt“ mit den Weltobjekten, welche per Drag-and-Drop auf die Weltoberfläche gezogen werden können, oder alternativ durch einen Klick „angewählt“ werden können und dann durch gedrückt-halten der linken Maustaste verteilt werden können
 - Kara der Marienkäfer:
 - Manuell oder per Programmierung steuerbar
 - Kann beliebig viele Kleeblätter aufnehmen oder ablegen
 - Besitzt Sensoren zum Wahrnehmen von Kleeblättern (Kleeblatt darunter?) und Bäumen (Baum vorn?, Baum links?, Baum rechts?)
 - Baum
 - Unbewegliches Hindernis
 - Pilz
 - Hindernis
 - Kann bewegt werden, wenn sich kein anderes Objekt (Baum oder weiterer Pilz) dahinter befindet
 - Kleeblatt
 - Von Kara betretbar/überlaufbar
 - Kann unter Pilzen Platziert werden / Pilze können darauf geschoben werden
 - Kann von Kara aufgesammelt werden
 - Papierkorb
 - Löscht Objekte, die per Drag-and-Drop hineingezogen werden
- Den Reiter „Sicht“, durch welchen für Karas Sensoren nicht unmittelbar sichtbare Weltobjekte ausgegraut werden können

In der unteren Leiste findet man:

- Einen Regler „Geschwindigkeit“, welcher festlegt, wie schnell das Programm ausgeführt/abgearbeitet werden soll
- Den Reiter „Ausführen“, mit welchem ein geschriebenes Programm gestartet, pausiert und gestoppt werden kann

Mittig findet man außerdem die Weltoberfläche, dargestellt entsprechend Weltgröße und Zoom, auf welcher die Weltobjekte platziert werden können.

6.2 Die Programmieroberfläche



Die Programmieroberfläche ist in 3 Teile gegliedert, von oben nach unten:

- Dateimanagement zum Erstellen, Öffnen und Speichern von Programmdateien
 - Klassenname und Dateiname müssen stets übereinstimmen!
- Programmeditor zum Schreiben des Programmcodes
 - Das im Screenshot abgebildete Standardprogramm wird automatisch beim Erzeugen einer neuen Programmdatei eingefügt. Es enthält die Syntax der (für die Schüler*innen) wichtigsten Kara-Methoden und gibt eine grobe Struktur vor (beispielsweise wo eigene Methoden definiert werden sollen).
- Fehlerfenster
 - Fehler während der Programmlaufzeit sowie die Gesamtfehlerzahl an
 - Einzelne Fehler können durch anklicken schnell im Programmcode gefunden werden, da der Cursor an die entsprechende Stelle springt

7. Screencast

Kurzlink: <https://youtu.be/qmKJVj5sxno>

QR-Code:

