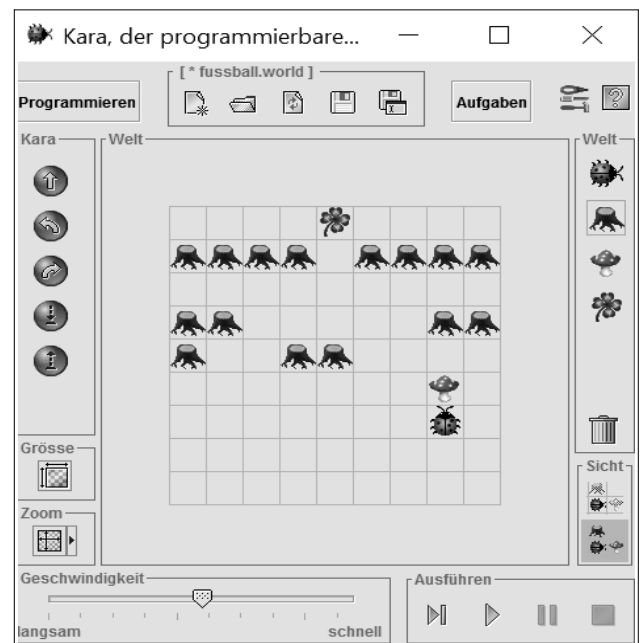


1. Objekte der Kara-Welt

- Öffne Kara. Erstelle die abgebildete Welt und speichere sie unter dem Namen `fussball.world`
- Finde alle möglichen Objektarten.
- Lösche nun die Objekte in der Welt. Wie kannst du einzelne Objekte löschen? Wie geht es schneller?
- Öffne `fussball.world` wieder.



2. Kara spielt Fußball.

- Finde einen Weg für Kara, so dass er den (Pilz-)Ball an den (Baum-)Verteidigern durch das (Baum-)Tor bis auf das Kleeblatt schießt (schiebt). Dabei dürfen keine Elemente gelöscht oder umgesetzt werden.

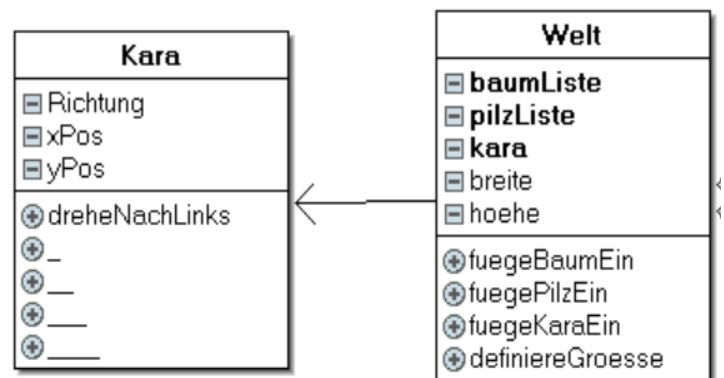
Zeichne Karas Weg in dem Bild ein.

- Zeichne eine für Kara erreichbare, aber dann unlösbare Situation ein.

3. Zwei Objekte mit Attributen und Methoden

In der linken Klassenkarte sind die Attribute und eine Methode von **Kara** dargestellt.

- Welches Symbol wird in der Entwicklungsumgebung für die Methode `dreheNachLinks` verwendet? Übernimm die anderen vier Methoden, über die Kara gesteuert werden kann, in die Klassenkarte.



- In den drei Attributen wird die Blickrichtung und die aktuelle Position (`xPos`/`yPos`) von Kara gespeichert. Für die Blickrichtung verwendet man die Himmelsrichtungen (N,S,O,W) und für die Position die Nummer des Feldes in x- bzw. in y-Richtung. Dabei beginnt man mit den Koordinaten (0|0) beim Feld links oben.

Betrachte den Käfer in dem Fußballbild in Aufgabe 1. Notiere seine Attributwerte.

In der rechten Klassenkarte sind die Attribute und Methoden der **Welt** dargestellt.

- Lies die Attributwerte der Attribute `breite` und `hoehe` der Welt im Fußballbild in Aufgabe 1 ab.
- Begründe, warum sich die Werte der **fett** markierten Attribute nicht einfach eintragen lassen.

4. Kara als Automat mit Zuständen.

- a. Um Kara zu programmieren, klicke auf Programmieren in der oberen linken Ecke. **Erzeuge** den Zustand `sucheBaum` mit:

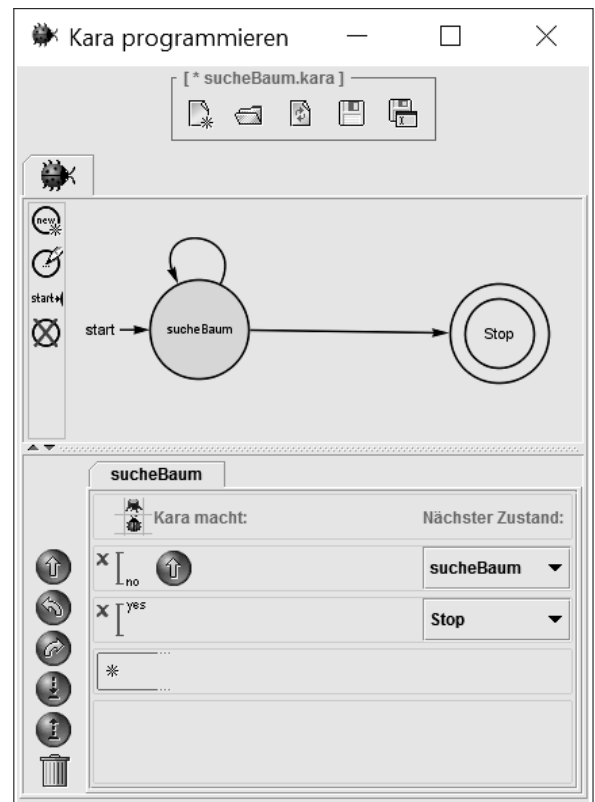
- dem Sensor Baum-vorne?
- der gegebenen Aktion und
- den gegebenen Folgezuständen.

Beachte die Fallunterscheidung.

- b. **Teste** den Automaten in verschiedenen Welten. Beobachte zunächst nur das Verhalten des Käfers.

Kara reagiert nicht in jeder Welt gleich.

- **Beschreibe** eine Welt, in der Kara endlos läuft.
- **Zeichne** eine Situation, die zu einer Fehlermeldung führt.



- c. **Teste** das Programm erneut und beobachte nun die Veränderungen in der Zustandskarte `sucheBaum` (Bild oben).

Erkläre die Funktionsweise des Automaten. Verwende dabei die Fachbegriffe Sensor, Aktion, Folgezustand.

- d. **Erweitere** den Automaten um folgende Funktion:

Kara soll bis zum nächsten Baum laufen und sich dann um 180° drehen. Nach der Drehung soll Kara wieder einen Baum finden und stehen bleiben.

Teste den Automaten in einer passenden Welt, so dass keine Fehlermeldungen entstehen.

Hinweis: Füge einen zweiten Zustand ein.

- e. Im Zustand `sucheBaum` wurde eine Sensor verwendet. **Ergänze** die Klassenkarte für Kara, indem du alle zur Verfügung stehenden Sensoren als Methoden hinzufügst.