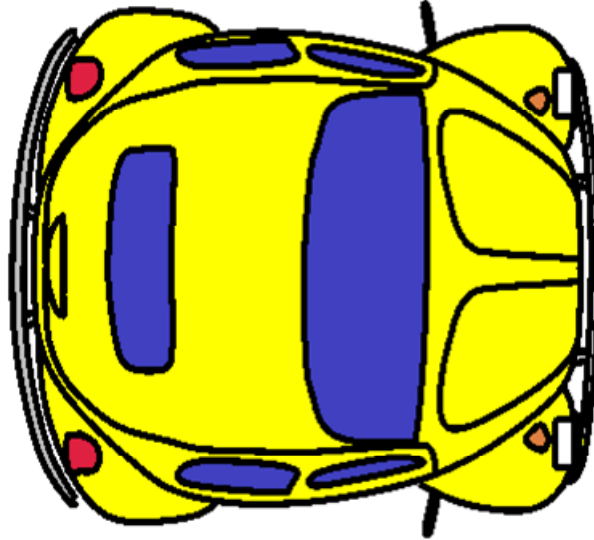




Structomat Manual



Einführung in Structomat – einem Tool zum interaktiven Lernen von Struktogrammelementen

**(BS7 – Lernsoftware)
Version: 1.2.0**

Inhaltsverzeichnis

1	Installation	2
1.1	Systemvoraussetzungen	2
1.2	Verzeichnisstruktur	2
2	Die Nutzung.....	2
2.1	Der Struktogramm Editor	2
2.1.1	Allgemeines	2
2.1.2	Erstellen eines neuen Struktogramms.....	3
2.1.3	Speichern / Laden eines Struktogramms	3
2.1.4	Die Sequenz	3
2.1.5	Die Verzweigung.....	5
2.1.6	Die Kopf/Fußgesteuerte Schleife.....	5
2.1.7	Die Zählschleife	6
2.1.8	Die Systemvariablen.....	6
2.2	Das Spielfeld.....	7
2.2.1	Konfiguration des Spielfeldes	7
2.2.2	Markieren des aktiven Struktogramms.....	8
2.2.3	Starten des Laufs.....	9
3	Beispielaufgaben.....	9
3.1	Quadrat zeichnen	9
3.2	Vier Passagiere in den Ecken	10
3.3	Effizientes suchen	10



1 Installation

1.1 Systemvoraussetzungen

Structomat ist eine Java Applikation und wurde basierend auf den Swing GUI Klassen aufgebaut. Aus diesem Grund ist es notwendig, eine Java Laufzeitumgebung zu installieren. Sollten Sie noch kein Java auf Ihrem System haben, erhalten Sie diese kostenlos unter:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

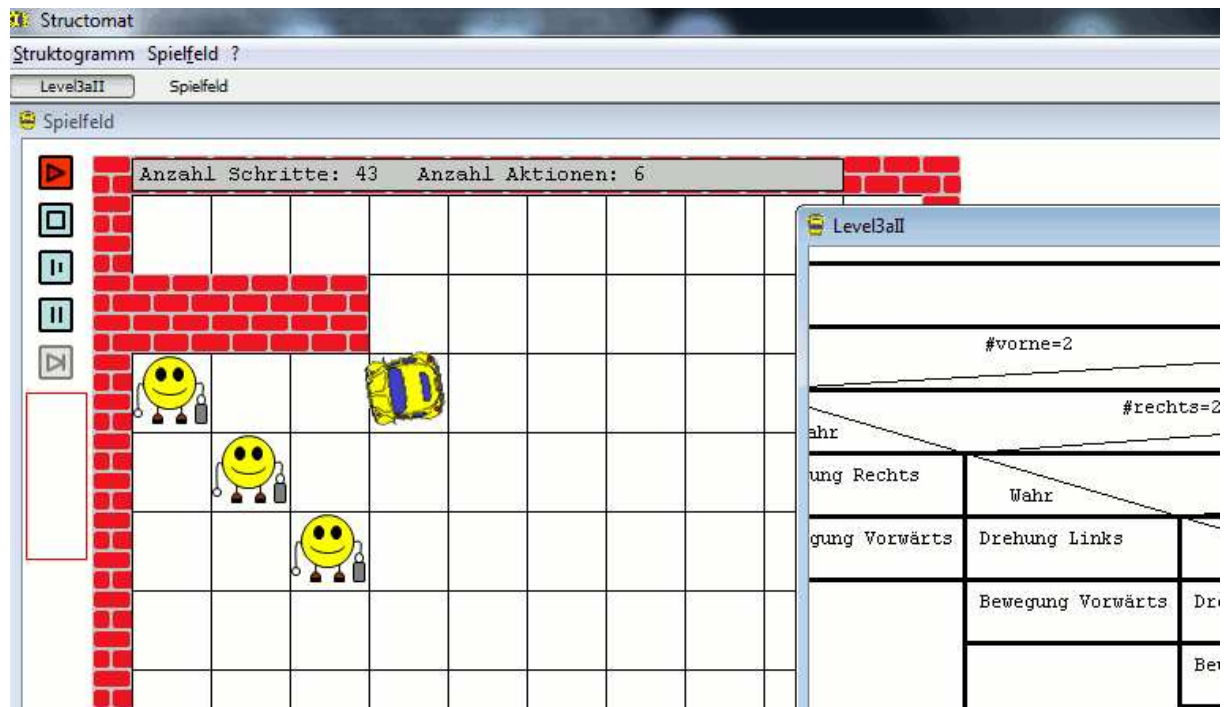
wobei Sie hier den Link „Download JRE“ auswählen und anschließend den Anweisungen folgen müssen.

1.2 Verzeichnisstruktur

Erstellen Sie an einem beliebigen Ort auf Ihrem Rechner ein Verzeichnis namens „Structomat“ und legen Sie dort das File Structomat.exe ab. Erstellen Sie anschließend unter „Eigene Dokumente“ noch einen weiteren Ordner „Structomat“. Dort werden die Struktogramme und Spielfeldkonfigurationen abgelegt. Die Software benötigt keine weiteren Installationsroutinen und ist somit direkt mit einem Doppelklick startbar.

2 Die Nutzung

Structomat ermöglicht es, mittels Struktogrammen ein Auto über ein Spielfeld zu bewegen. Hierbei können Figuren gezeichnet werden, Passagiere aufgelesen werden bzw. das Auto muss Hindernissen ausweichen. Ziel ist es, mit möglichst wenigen Zügen die entsprechende Aufgabe zu lösen.



2.1 Der Struktogramm Editor

2.1.1 Allgemeines

Der Struktogrammeditor ermöglicht es, Struktogrammelemente zusammzusetzen. Hierbei werden folgende Elemente unterstützt:

- Sequenz (für Aktionen des Autos)
- Wiederholungsschleifen (kopf- und fußgesteuert)
- Zählschleifen
- Verzweigungen



Die Elemente werden in einem eigenen Fenster innerhalb des Structomats editiert, wobei mehrere Struktogramme parallel editierbar sind. Jedes Struktogramm hat einen eigenen Namen.

2.1.2 Erstellen eines neuen Struktogramms

Unter dem Menüpunkt „Struktogramm“ -> „Neues Struktogramm“ erscheint ein Dialog, in dem der Name des zu erstellenden Struktogramms einzugeben ist. Dieser kann nachträglich unter dem Menüpunkt „Struktogramm“ -> „Struktogramm Umbenennen“ wieder geändert werden.

Ein Fenster mit einem Basisstruktogramm erscheint, welches lediglich eine Sequenz aufweist, da jedes Struktogramm mindestens ein Element enthalten muss. Dieses Initiale Element kann erst dann über den Kontextmenüpunkt „Löschen“ gelöscht werden, wenn mindestens ein zweites Element eingefügt wurde.

Sind mehrere Fenster offen, (also mehrere Struktogramme und/oder das Spielfeld), so kann das aktuell selektierte Fenster mittels dem Menüpunkt „Struktogramm“ -> „Akt.Fenster immer oben“ auf der obersten Ebene fixiert werden – was für das Debugging von Struktogrammen hilfreich sein kann.

Geschlossen werden die Struktogramme über den entsprechenden Menüpunkt, oder über das Windows Schließen Symbol oben rechts.



2.1.3 Speichern / Laden eines Struktogramms

Struktogramme werden im System als *.stmstruct Files abgelegt. Mittels dem Menüpunkt „Strukturgramm“ -> „Speichere Struktogramm“ wird der entsprechende Dialog geöffnet. Es wird empfohlen, den Dateinamen entsprechend dem Struktogrammnamen zu wählen, da sonst der Überblick verloren geht (wobei Versionsnummern in den Filenamen durchaus sinnvoll sein können). Achten Sie bitte darauf, dass die Struktogramme systembedingt nur in Lokalen Laufwerken gespeichert werden können.

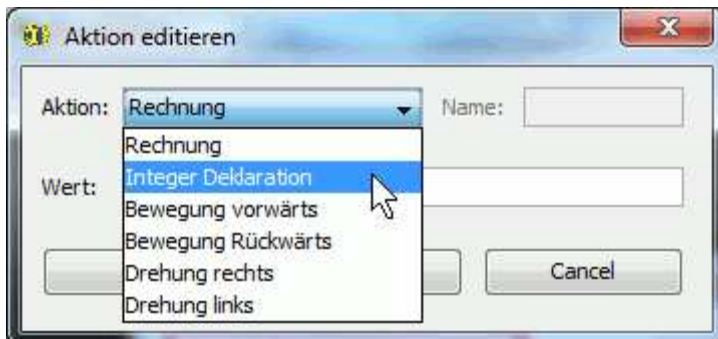
Geöffnet werden die Dateien mittels „Struktogramm“ -> „Lade Struktogramm“. Der Menüpunkt „Struktogramm“ -> „Exportiere Struktogramm“ legt das Struktogramm als *.png Grafik ab.

2.1.4 Die Sequenz

Die Sequenz führt alle notwendigen „Arbeiten“ aus. Dies sind:

- Drehung des Autos nach links oder rechts
- Bewegung des Autos nach vorne oder hinten
- Deklaration von Integervariablen
- Ausführen von Rechnungen

Keine Aktion definiert



Die entsprechende Aktion wird im Aktionseditor ausgewählt und konfiguriert. Den Aktionseditor startet man entweder über einen Doppelklick auf die Sequenz, oder über einen Klick mit der rechten Maustaste und Auswahl des Punktes „Editieren“.

Je nach ausgewählter Aktion, sind verschiedene Elemente des Editors aktiv/passiv.

Integer Deklaration:

Hierbei müssen folgende Felder Belegt sein:

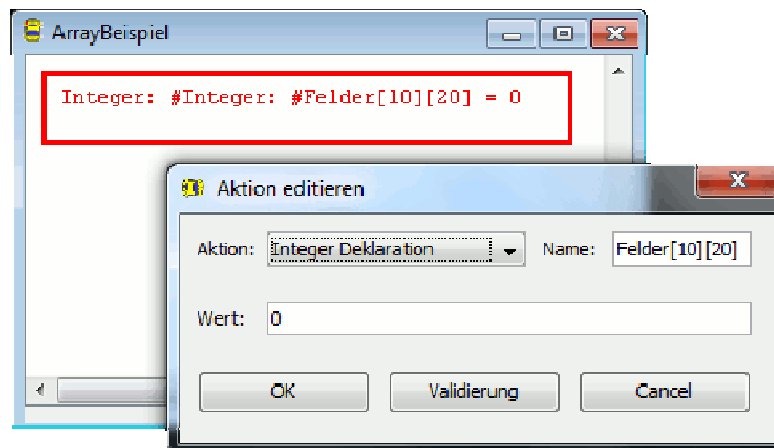
Name: Eindeutiger Name der Variable. Hierbei ist zu beachten, dass keine lokalen Variablen vorgesehen sind, jede Variable ist im kompletten Struktogramm gültig. Namen dürfen nur aus Buchstaben (ohne Umlaute und ‚ß‘) bestehen. Weiterhin gibt es Systemvariablen (siehe unteres Kapitel), deren Namen exklusiv reserviert sind.



Wert: Hier folgt ein Initialisierungswert. Dieser kann eine einfache Zahl sein, eine weitere Variable, oder ein ganzer Rechterm. Via des Buttons „Validierung“ kann geprüft werden, ob der Term den Formatansprüchen entspricht.

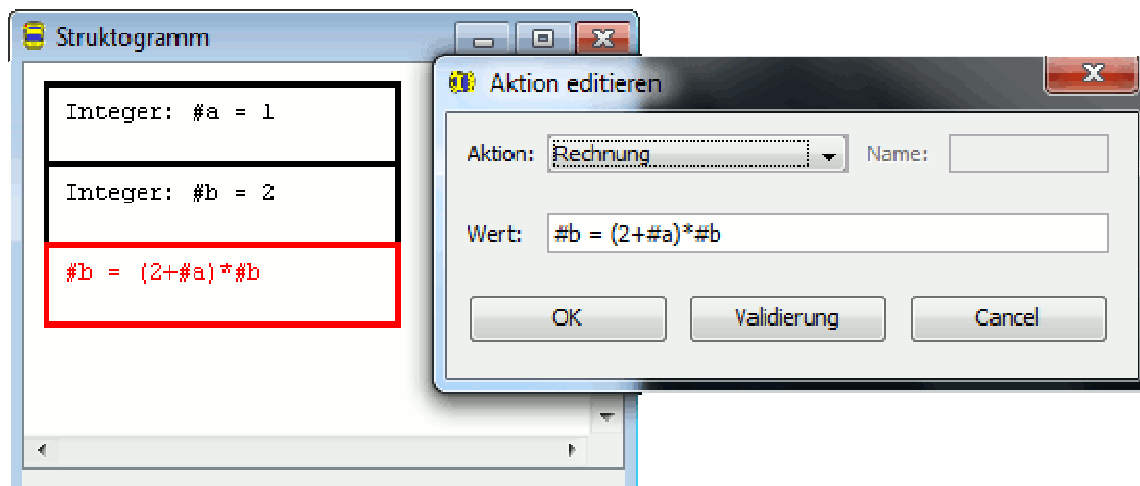
Sonderfall Integerarray:

Mit Hilfe der Notation name[dimmension1][dimmension2]... kann auch ein Array deklariert werden. Auch hier wird ein Initialisierungswert gefordert, welcher auf sämtliche Arrayelemente abgelegt wird. Hier ein Beispiel für ein 10x20 Felder großes Integerarray mit dem Namen „Felder“ und dem Initialisierungswert 0 für alle Arrayeinträge:



Rechnung:

Bei der Rechnung ist lediglich das Wertefeld zu editieren. Hierbei können die Grundoperationen + - * / % (plus, minus, mal, geteilt, modulo) auf ganze Zahlen und Integervariablen durchgeführt werden. Klammersetzung ist ebenfalls erlaubt. Ein beispielhafter Rechenterm würde somit wie folgt aussehen:



Wobei in diesem Beispiel die Variablen a und b verwendet werden. In Rechentermen (und auch in Bedingungen) werden Variablen immer mit einem führendem #-Zeichen markiert, damit das System die Variablen eindeutig erkennt.

Die vier weiteren möglichen Aktionen sind :

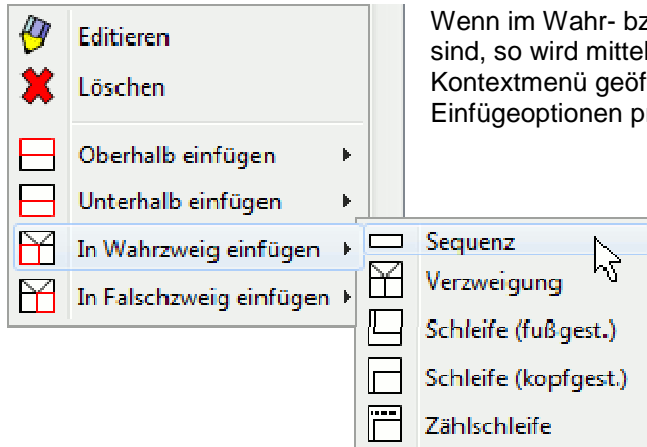
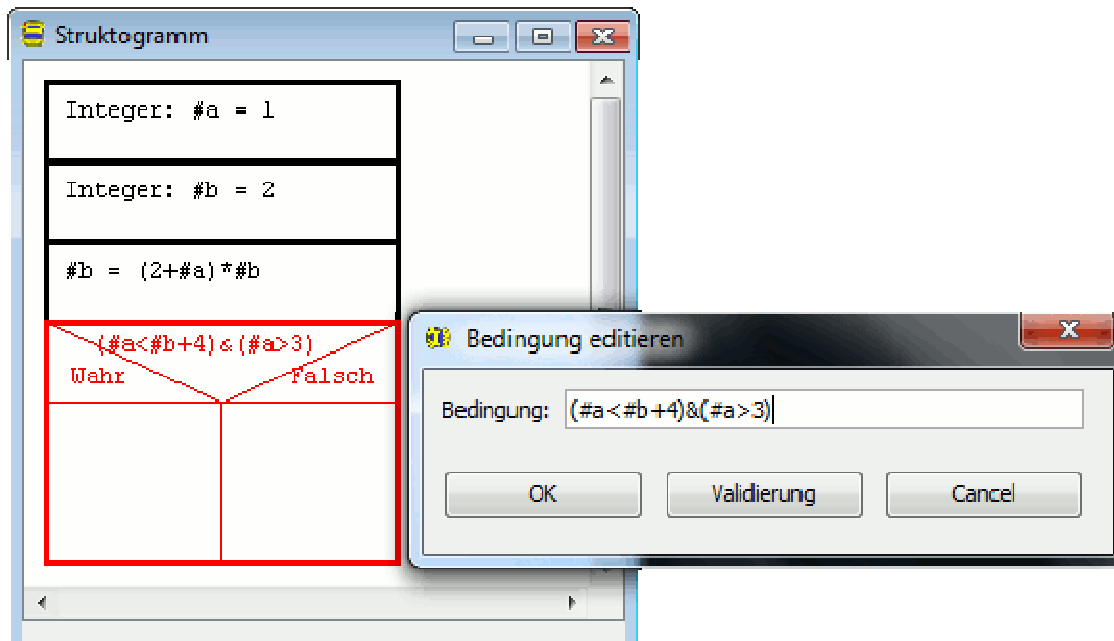
- Bewegung vorwärts
- Bewegung rückwärts
- Drehung rechts
- Drehung links

Hier wird lediglich die Aktion ausgeführt, es müssen keine weiteren Angaben gemacht werden.



2.1.5 Die Verzweigung

Die Verzweigung wird im Structomat immer als zweiseitige Verzweigung angegeben, wobei einer der Zweige durchaus leer sein kann. Konfiguriert wird die Verzweigung lediglich mit einem Bedingungsterm. Dieser kann Rechnungen beinhalten, logische Operatoren UND, ODER und Exklusivoder (& | ^) und Vergleichsoperatoren (<, >, <=, >=, <>)



Wenn im Wahr- bzw. Falschweig weitere Elemente einzufügen sind, so wird mittels einem Klick mit der rechten Maustaste ein Kontextmenü geöffnet, in dem die entsprechenden Einfügeoptionen pro Zweig dargestellt sind.

2.1.6 Die Kopf/Fußgesteuerte Schleife

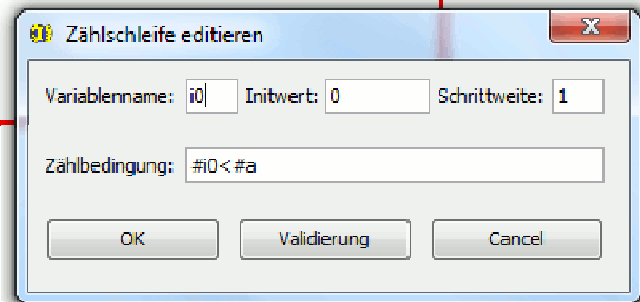
Die Kopf und Fußgesteuerte Schleife wird bedient wie die Verzweigung, da auch hier lediglich eine Bedingung benötigt wird. Die Schleife wird solange ausgeführt, solange die Bedingung erfüllt ist!



2.1.7 Die Zählschleife

Ein Zähler muss eine (eindeutige) Variablendeklaration, einen Startwert, eine Schrittweite und eine Zählbedingung aufweisen. Diese vier Elemente können beim Zählereditor entsprechend angepasst werden. Beim Start eines Editors schlägt das System einen Variablennamen vor, der üblicherweise sinnvoll nutzbar ist. Ansonsten kann der Initialisierungswert eine beliebige Zahl, eine Variable oder ein ganzer Term sein. Die Schrittweite lediglich eine Variable oder eine Zahl und die Bedingung ist genauso formatierbar wie bei den anderen Schleifen bzw. wie in der Verzweigung.

```
Zähler: i0=0; solange #i0<#a; Schrittweite: 1
```



2.1.8 Die Systemvariablen

Wie schon erwähnt, gibt es Systemvariablen, welche dem Nutzer einige Auskünfte über die Umgebung des Autos bereitstellen. Diese sind:

Systemvariable:	Bedeutung
#rechts	Inhalt rechtes Feld
#links	Inhalt linkes Feld
#vorne	Inhalt vorderes Feld
#hinten	Inhalt hinteres Feld
#dir	Ausrichtung des Autos
#startx	Startposition (X-Koordinate)
#starty	Startposition (Y-Koordinate)
#xpos	Aktuelle X-Koordinate
#ypos	Aktuelle Y-Koordinate
#pasg	Passagiere im Auto
#pers	Gesamtzahl Personen






#dir kann folgende Werte annehmen:

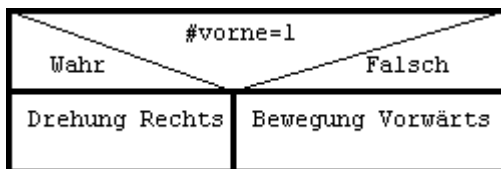
Wert von #dir:	Bedeutung
0	Osten
1	Süden
2	Westen
3	Norden



Bei einer Prüfung auf die Systemvariablen #vorne, #hinten, #links, #rechts können die folgenden Werte gefunden werden:

Wert von Variable:	Bedeutung	Symbol
0	Es befindet sich nichts an der abgefragten Stelle.	
1	In der abgefragten Stelle befindet sich eine Mauerbegrenzung.	
2	In der abgefragten Stelle befindet sich ein Passagier.	
3	In der abgefragten Stelle ist das Auto bereits durchgefahren.	

Mit dem folgenden Struktogrammteil kann bspw. verhindert werden, dass das Auto gegen eine Wand fährt:



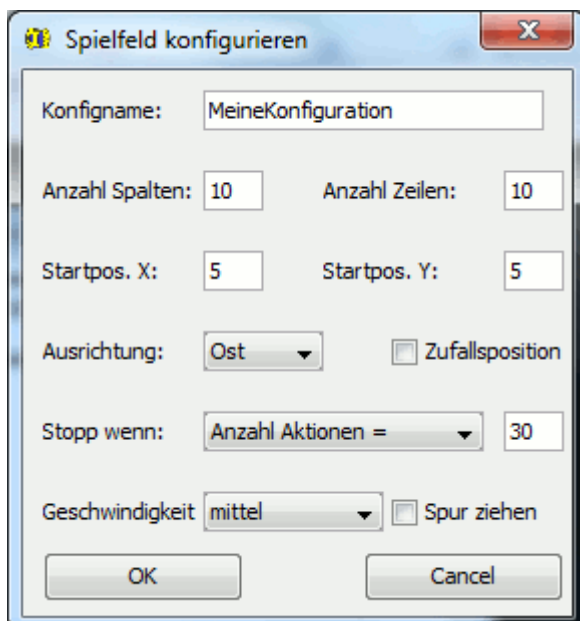
2.2 Das Spielfeld

Im Spielfeld kann nun das entworfene Struktogramm getestet werden. Hierbei können mehrere Aufgaben gestellt werden, die das Auto bewerkstelligen muss:

- Zeichnen einer Spur
- Einsammeln von Passagieren
 - Alle Passagiere
 - So viele Passagiere wie möglich in vorgegebener Anzahl Schritten
 - So viele Passagiere wie möglich in vorgegebener Anzahl Aktionen

Weiterhin können Wände formiert werden, in denen sich das Auto ohne anzustoßen bewegen muss.

2.2.1 Konfiguration des Spielfeldes



Die Spielfeldkonfiguration wird über den Menüpunkt „Spielfeld“ -> „Konfiguriere Spielfeld“ ermöglicht.

Hier sind sämtliche Einstellungen veränderbar. Mitunter sind Eingabelemente basierend auf speziellen Einstellungen nicht editierbar.

Weiterhin kann der Konfiguration ein Name vergeben werden und anschließend über den Menüpunkt „Spielfeld“ -> „Speichere Konfiguration“ gespeichert werden und mit dem Menüpunkt „Spielfeld“ -> „Lade Konfiguration“ wieder geladen werden.



Feld	Bedeutung
Konfigname	Name der Konfiguration bei Abspeicherung
Anzahl Spalten	Anzahl der Spalten des Spielfeldes
Anzahl Zeilen	Anzahl der Zeilen des Spielfeldes
Startpos. X	X – Koordinate der Startposition des Autos
Startpos. Y	Y – Koordinate der Startposition des Autos
Ausrichtung	Ausrichtung des Autos bei Start
Zufallsposition	Wenn selektiert, wird das Auto bei Start zufällig positioniert
Stopp wenn	Angabe, wann das Programm terminieren soll: <ul style="list-style-type: none"> • Struktogramm zu ende • Alle Passagiere da • Anzahl Aktionen = (Angabe in Feld) • Anzahl Schritte = (Angabe in Feld)
Geschwindigkeit	Bewegungsgeschwindigkeit des Autos: <ul style="list-style-type: none"> • langsam • mittel • schnell • sehr schnell
Spur ziehen	Wenn selektiert, markiert das Auto diejenigen Felder, in denen es bereits war.

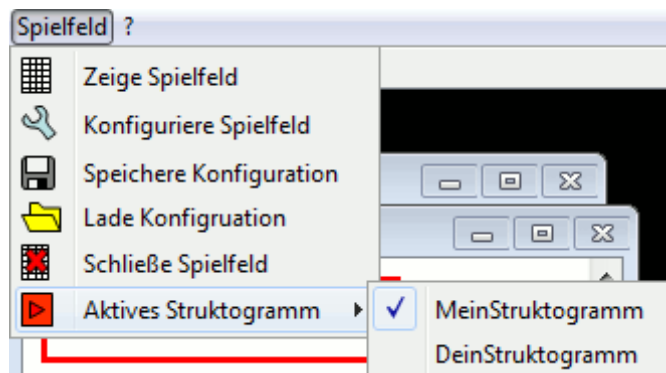
Im Spielfeld können – solange der Lauf nicht gestartet ist – Mauern bzw. Passagiere verteilt werden. Dies geschieht, indem auf eine beliebige Stelle geklickt wird. Beim ersten Klick erscheint eine Mauer, beim zweiten ein Passagier und beim dritten Klick ist das Feld wieder leer.

Die verteilten Elemente werden ebenfalls beim speichern mit den Konfigurationseinstellungen abgelegt.

2.2.2 Markieren des aktiven Struktogramms

Bevor das Auto gestartet werden kann muss sichergestellt sein, dass das richtige Struktogramm aktiv ist. Bei nur einem offenen Struktogramm ist dies automatisch aktiv.

Bei mehreren muss unter dem Menüpunkt „Spielfeld“ -> „Aktives Struktogramm“ das gewünschte ausgewählt, also mit einem Haken versehen sein.





2.2.3 Starten des Laufs

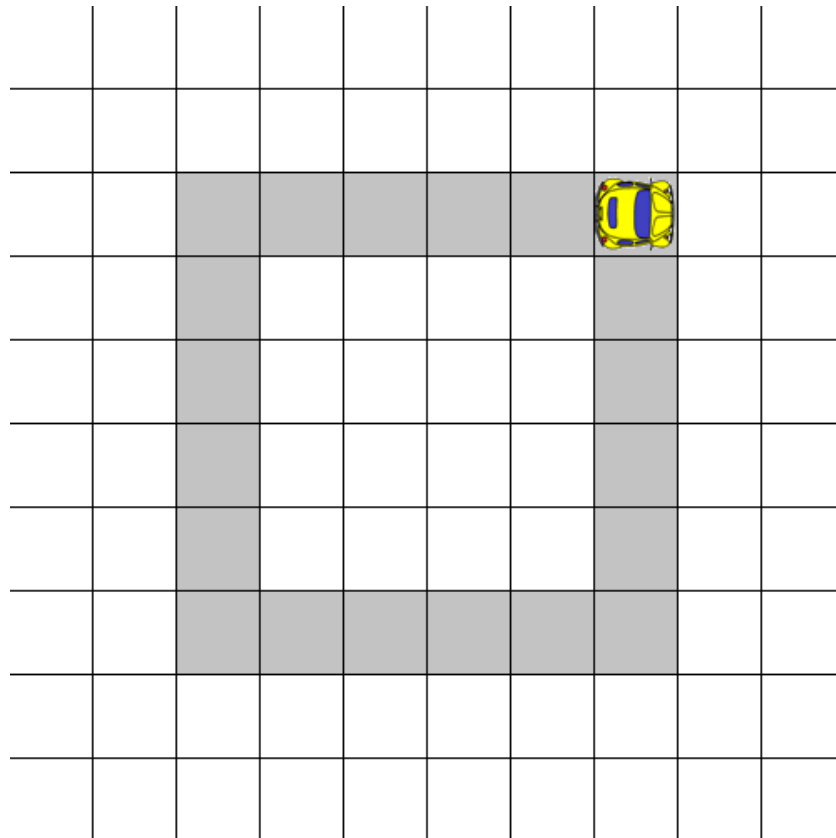
Wurde das Struktogramm nun ausgewählt, so kann das Auto gestartet werden. Hierzu gibt es im Spielfeld diverse Buttons, mit unterschiedlichen Funktionen:

Button:	Funktion:
	Play-> Startet den automatischen Durchlauf des Struktogramms
	Stop-> Stoppt den aktuellen Durchlauf des Struktogramms
	Aktionspause-> Pausiert den aktuellen Durchlauf. Mit Klick auf Step läuft das Auto einen Schritt weiter (also weiterlauf bis zur nächsten Bewegungsaktion)
	Schrittpause-> Pausiert den aktuellen Durchlauf. Mit Klick auf Step läuft das Struktogramm einen Schritt weiter. Das aktuelle Struktogrammelement wird entsprechend rot eingefärbt.
	Step-> Je nach Pausenart läuft das Auto eine Bewegungsaktion weiter, bzw. das Struktogramm läuft einen Schritt weiter.

Um bei Schrittpausen das Struktogramm besser verfolgen zu können, kann über den Menüpunkt „Struktogramm“ -> „Akt. Fenster immer oben“ das gewünschte Struktogramm immer sichtbar gemacht werden.

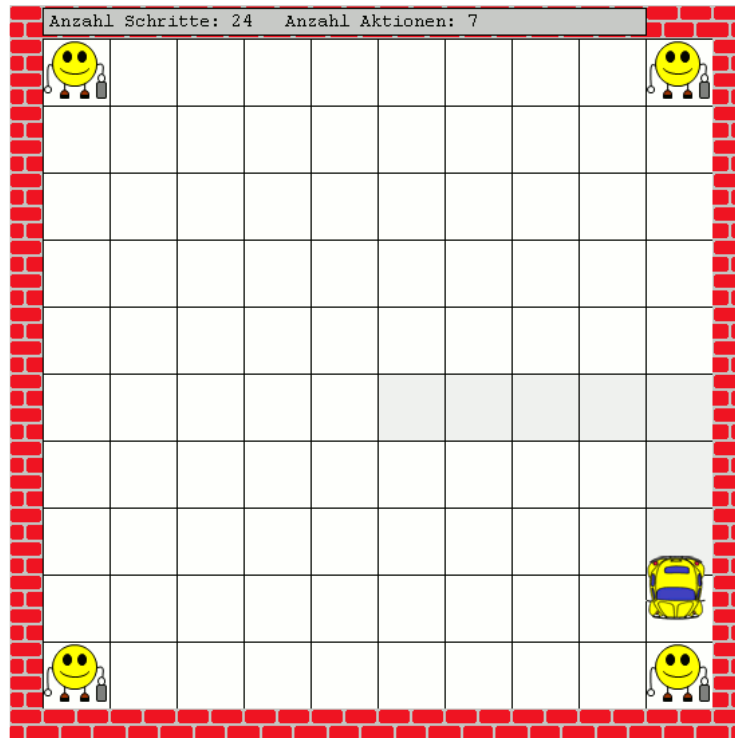
3 Beispielaufgaben

3.1 Quadrat zeichnen





3.2 Vier Passagiere in den Ecken



3.3 Effizientes suchen

