

Arbeitsheft Algorithmen



The image shows a 6x6 grid maze. A small green robot is positioned in the bottom-left cell. The maze has a path leading from the robot to a green square in the middle-right. Above the grid are four yellow stars. Below the grid are two stylized cat heads, one green and one white, both with orange outlines. To the right of the maze is a block of code titled 'Roboter-Programm'.

```
Roboter-Programm
wiederhole 21 mal:
  mache falls vor Hindernis
    mache drehe nach rechts
  falls vor Hindernis
    mache drehe nach links
    drehe nach links
  sonst gehe vorwärts
```

Ein kompetenzorientierter Zugang auf Basis der
Aufgaben des Jugendwettbewerbs Informatik

Konzeption des Arbeitsheftes:

Dr. Wolfgang Pfeffer

Dominicus-von-Linprun-Gymnasium Viechtach

E-Mail: schule@pfeffer-wolfgang.de



Herausgegeben von den Bundesweiten Informatikwettbewerben (BWINF).

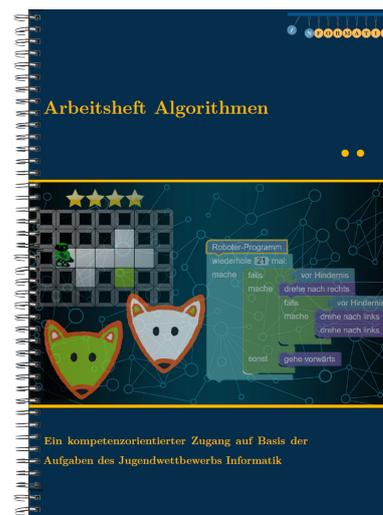
Dieses Arbeitsheft ist lizenziert unter einer **Creative Commons CC BY-SA Lizenz** (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen).

Explizit ausgenommen von der CC-Lizenz sind alle enthaltenen Bilder, die keine Screenshots der Plattform www.jwinf.de darstellen. Diese Bilder sind der Plattform www.pixabay.com entnommen und stehen unter der dort aufgeführten Lizenz.



I. Über das Arbeitsheft

In den **Lehrplänen der Unterstufe** im Bereich **Informatik** resp. **Natur und Technik** nimmt das Thema „**Algorithmik**“ in vielen Bundesländern eine immer größer werdende Rolle ein. Besonderer Beliebtheit erfreuen sich immer mehr „bausteinorientierte Programmiersysteme“ wie **Scratch**, **Snap**, **Blockly**, etc. Als ideale Ergänzung zum regulären Unterricht und zur weiteren Förderung von Informatik-Talenten erweist sich jedes Jahr der **Jugendwettbewerb Informatik**. Auf der Seite www.jwinf.de finden sich viele Trainingsaufgaben für den Wettbewerb, wobei diese eigentlich nahezu perfekt mit den Inhalten der Lehrpläne übereinstimmen. Intention des Arbeitsheftes ist es, interessierten Lehrkräften die Möglichkeit zu bieten, die Unterrichtsinhalte direkt anhand der Aufgaben auf der Plattform www.jwinf.de umzusetzen.



Gemäß der bisher gemachten Erfahrungen im Unterricht, führt die Behandlung der Inhalte mithilfe von Programmen mit bausteinorientierten Programmiersprachen auf Schülerseite einerseits zu großer Motivation, problematisch ist andererseits allerdings die schriftliche Dokumentation der Programme. Das Arbeitsheft versucht genau dieser Problematik entgegenzuwirken und bietet zu den ausgewählten Aufgaben eine Auflistung der verschiedenen Bausteine sowie ausreichend Platz, das erstellte Programm (z.B. als Struktogramm) auch im Heft schriftlich festzuhalten. Die Aufgaben sind zudem flankiert von Merke-Kästen, in denen die wichtigsten Begriffe bzw. Bausteine erklärt und visualisiert sind. Aktuell umfasst das Arbeitsheft folgende Teilbereiche:

- Erste Schritte: Anweisung, Sequenz und Programm
- Wiederholung mit fester Anzahl
- Bedingte Anweisung
- Wiederholung mit Bedingung
- Zweiseitig bedingte Anweisung
- Vermischte und schwere Aufgaben

Die im Arbeitsheft dokumentierten Aufgaben finden sich auf der Seite www.jwinf.de unter Trainingsaufgaben. Eine Lehrkraft kann über den **Lehrkraft-Login** einen **Gruppencode** für seine / ihre Klassen erstellen und kann sich hierdurch die Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler zu den jeweiligen Aufgaben anzeigen lassen. Die Schüler bekommen durch erstmaligen Login mit dem Gruppencode einen individuellen Login-Code, mit dem sie sich fortan anmelden können. Die bereits erfolgreich absolvierten Aufgaben bleiben somit für die Schülerinnen und Schüler bei erneuter Anmeldung sichtbar.

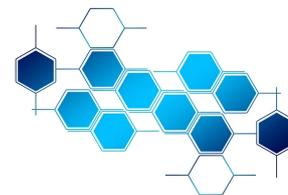
Falls Sie Fragen oder Anregungen zum Arbeitsheft haben, richten Sie diese gerne an den Verfasser.



II. Algorithmik – Bausteinorientierte Programmiersprachen

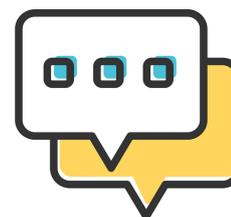
Kompetenzerwartungen:

- Analyse und Strukturierung von Problemstellungen
- Entwicklung von Algorithmen unter Verwendung von Kontrollstrukturen
- Nutzung der algorithmischen Bausteine zur Lösung von Problemstellungen mithilfe eines geeigneten Programmierwerkzeuges



Auch in unserem Alltag finden wir fast überall verschiedene Folgen von Anweisungen, sei es beim Rezept zum Kuchen backen, beim Montieren von Schränken, beim Basteln oder beim Wäsche waschen. Diese Anweisungen beschreiben uns Schritt für Schritt den genauen Ablauf von bestimmten Tätigkeiten und geben uns eine Reihenfolge vor, in der wir einzelne Aufgaben erledigen müssen.

All diese Anleitungen führen wir aus, um am Ende ein gewünschtes Ergebnis zu erhalten. Solche Folgen von Anweisungen nennt man **Algorithmen**.

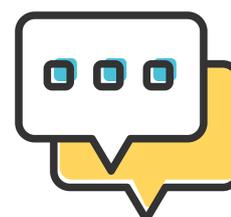


Merke (Algorithmus)

Ein **Algorithmus** ist eine **endliche** Folge von **eindeutigen** und **ausführbaren** Anweisungen zur Lösung eines Problems.

Unter gleichen Voraussetzungen liefert die Ausführung eines Algorithmus stets das gleiche Ergebnis.

Ein Teilgebiet der Informatik beschäftigt sich mit dem **Programmieren**. Letztendlich liegt jedem Programm, das ein Programmierer erstellt, ein **Algorithmus** zugrunde. Es gilt hierbei ein Problem mithilfe von Programmierbausteinen durch logisches Denken zu lösen. In diesem Abschnitt lernst du mithilfe einer bausteinorientierten Programmiersprache, selbstständig Programme zu entwerfen, die gegebene Problemstellungen lösen. Wir nutzen hierbei Trainingsaufgaben der Seite www.jwinf.de (Jugendwettbewerb Informatik).



Info (Die Seite www.jwinf.de)

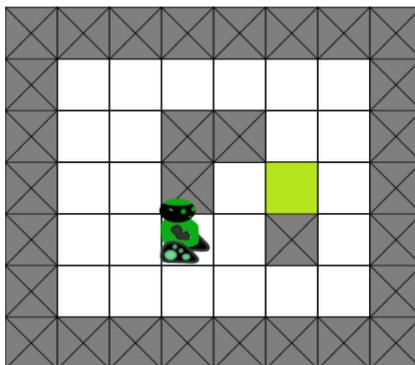
Die Seite des **Jugendwettbewerbes Informatik** bietet viele Aufgaben, die sich für unseren Unterricht bestens eignen. Du erhältst einen **Gruppencode** und kannst dich damit anmelden. Notiere dir hier anschließend den dir zugewiesenen Login-Code, mit dem du dich ab jetzt immer auf dieser Seite anmelden kannst:

Arbeitsauftrag 1: Erste Programme

Logge dich auf der Seite www.jwinf.de mit deiner Kennung ein und gehe zu **Grundbausteine - Einführung**.

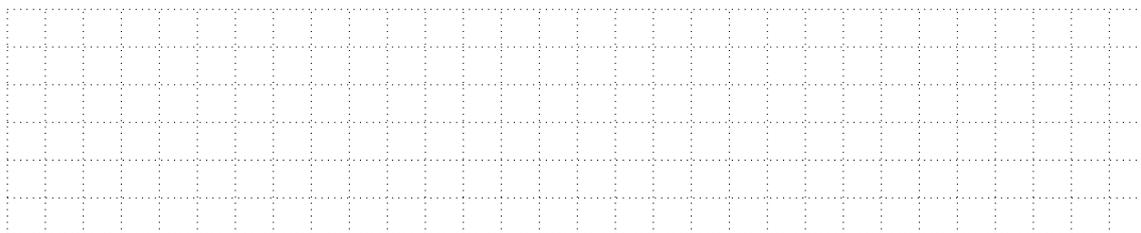
(a) **Bausteine zusammensetzen**

Programmiere den Roboter: Der Roboter soll das grüne Feld erreichen, ohne gegen die Hindernisse zu laufen:



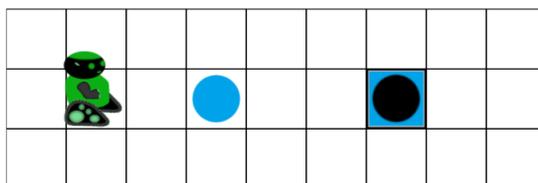
Dir stehen hierfür die Bausteine **gehe nach rechts** und **gehe nach oben** zur Verfügung.

Klicke anschließend auf das -Symbol, um das Programm überprüfen zu lassen.



(b) **Befehlsfolgen**

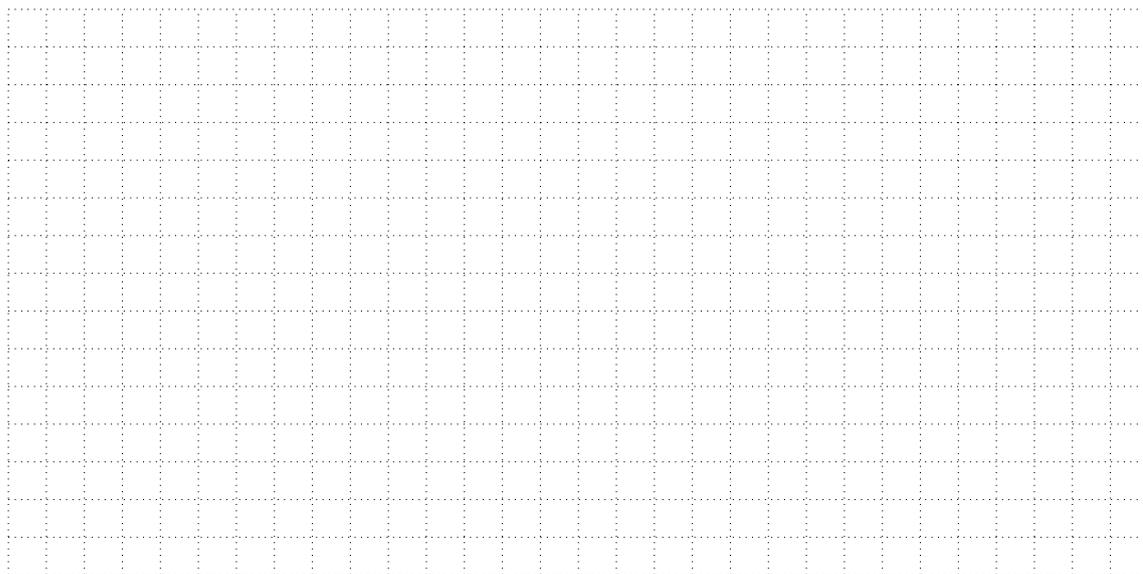
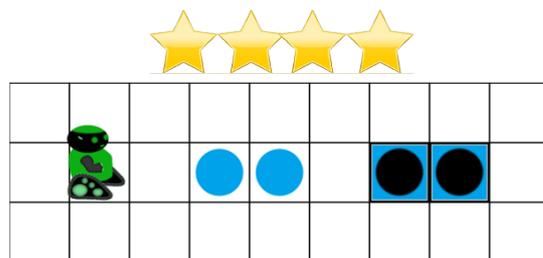
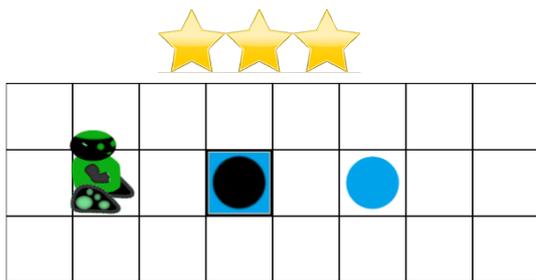
Programmiere den Roboter: Er soll die Murmel im Loch ablegen:



Dir stehen hierfür die Bausteine **gehe nach rechts**, **gehe nach links**, **hebe Murmel auf** und **lege Murmel ab** zur Verfügung.



Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch eine **3-Sterne-** und **4-Sterne-**Version. Löse auch diese Aufgaben und dokumentiere deine Programme hier im Skript:



Merke (Anweisung, Sequenz und Programm)

Der Roboter wird durch **Anweisungen** gesteuert, die man als Methodenaufrufe betrachten kann.

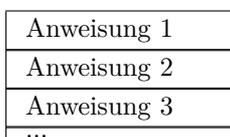
Eine **Sequenz** ist eine Folge von Anweisungen, bei deren **Ablauf** diese in der angegebenen Reihenfolge abgearbeitet werden.

Ein **Programm** ist eine Folge von Anweisungen in einer **Programmiersprache**, die von einem Gerät ausgeführt werden können.

Merke (Struktogramme)

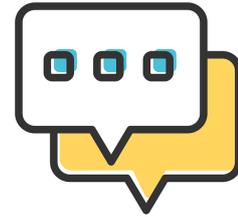
Zur graphischen Darstellung eines Programmablaufs verwendet man sogenannte **Struktogramme**. Damit lassen sich Programmabläufe unabhängig von konkreten Programmiersprachen übersichtlich darstellen.

Für eine **Sequenz** sieht das Struktogramm folgendermaßen aus.



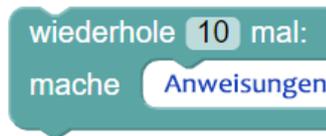
2.1 Wiederholung mit fester Anzahl

Im vorherigen Programm haben wir gesehen, dass unser Algorithmus mit so vielen Anweisungen sehr lang und unübersichtlich wird. Wir haben außerdem immer wieder die gleichen Anweisungen verwendet. Einfacher wäre es doch, wenn wir unserem Programm sagen könnten, dass es eine ganze Sequenz einfach z.B. 10 mal wiederholen soll. Dazu gibt es in der Algorithmik die Kontrollstruktur **Wiederholung mit fester Anzahl**. Wir können so ganze Sequenzen wiederholen, ohne sie jedes mal wieder neu schreiben zu müssen.



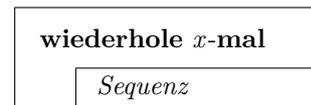
Merke (Wiederholung mit fester Anzahl)

Die Kontrollstruktur **Wiederholung mit fester Anzahl** dient dazu, mehrfache Wiederholungen von Anweisungen oder ganzen Sequenzen einfach zu realisieren. Die Anzahl der Wiederholungen steht dabei von Anfang an bereits fest.



Wiederholung mit fester Anzahl

Struktogramm:

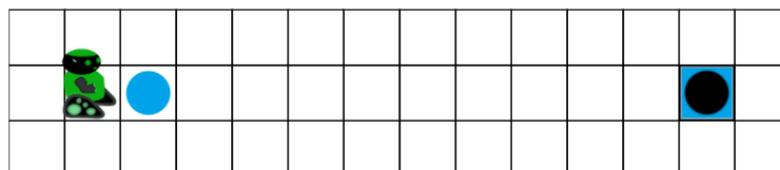


Arbeitsauftrag 2: Wiederholung mit fester Anzahl

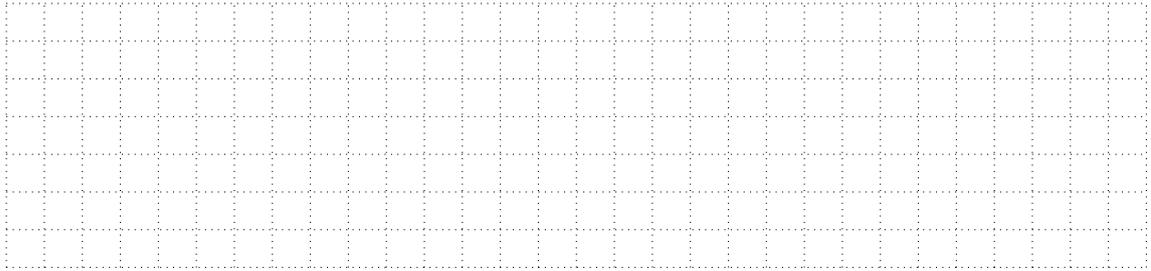
Logge dich auf der Seite www.jwinf.de mit deiner Kennung ein und gehe zu Grundbausteine - Einführung.

(a) Wiederholungen

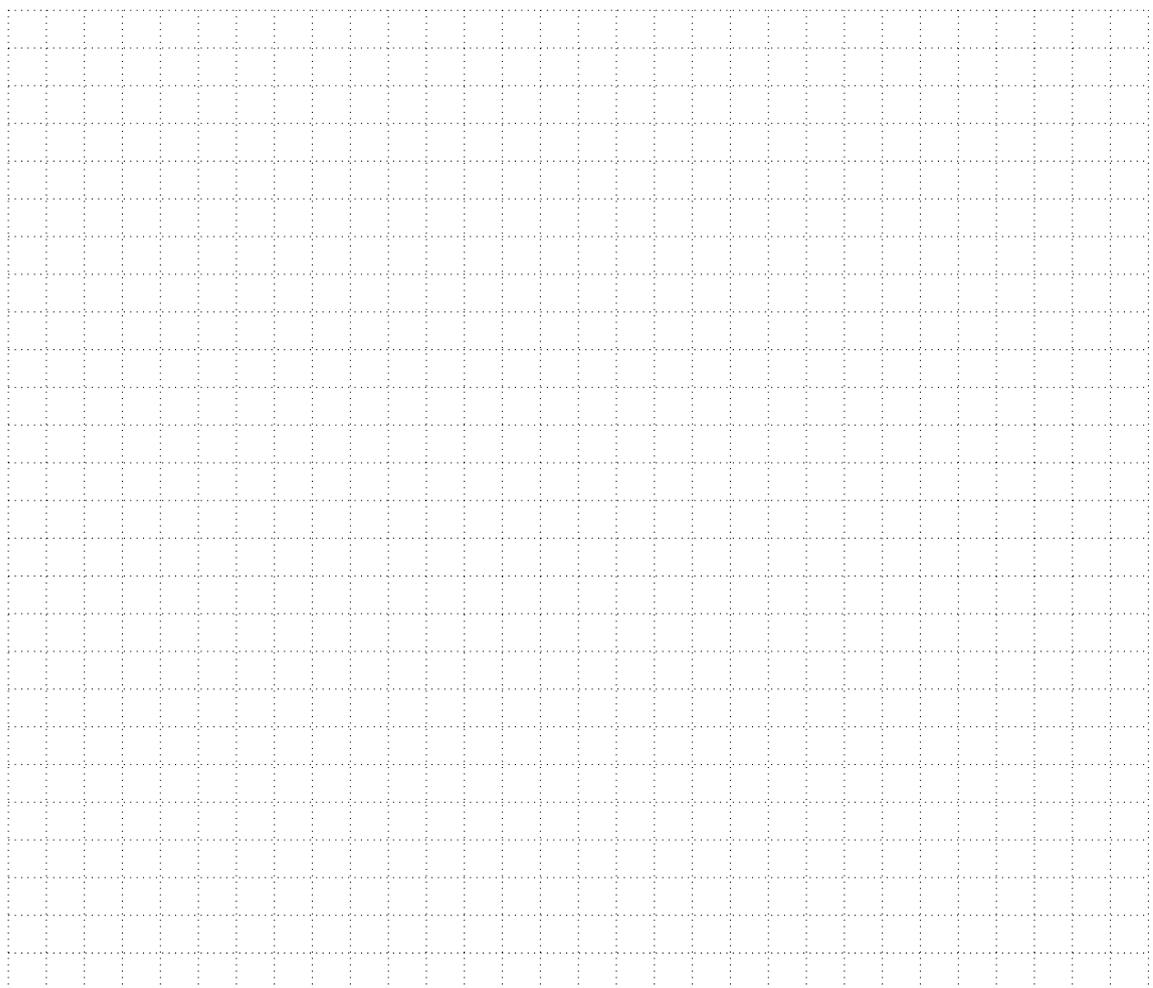
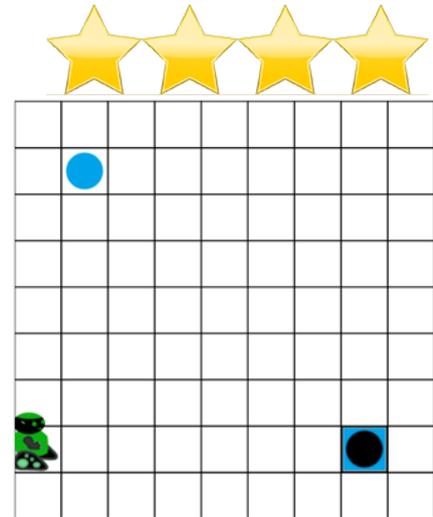
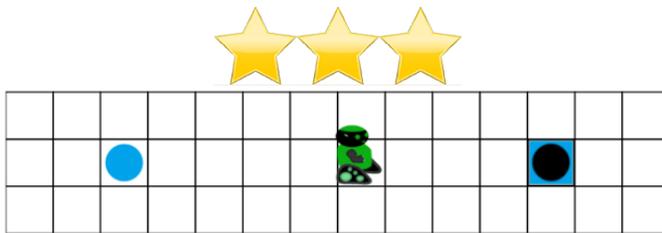
Programmiere den Roboter: Er soll die Murmel im das Loch legen.



Dir stehen hierfür die Bausteine **gehe nach rechts** , **gehe nach links** , **gehe nach oben** , **gehe nach unten** , **hebe Murmel auf** , **lege Murmel ab** und **wiederhole x mal** zur Verfügung.

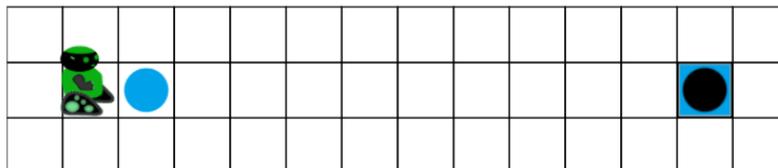


Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch eine **3-Sterne-** und **4-Sterne-**Version. Löse auch diese Aufgaben und dokumentiere deine Programme hier im Skript:

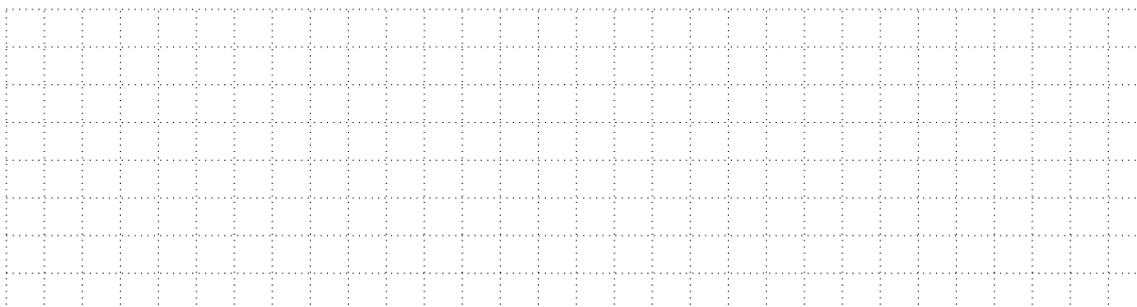


(b) Muster malen

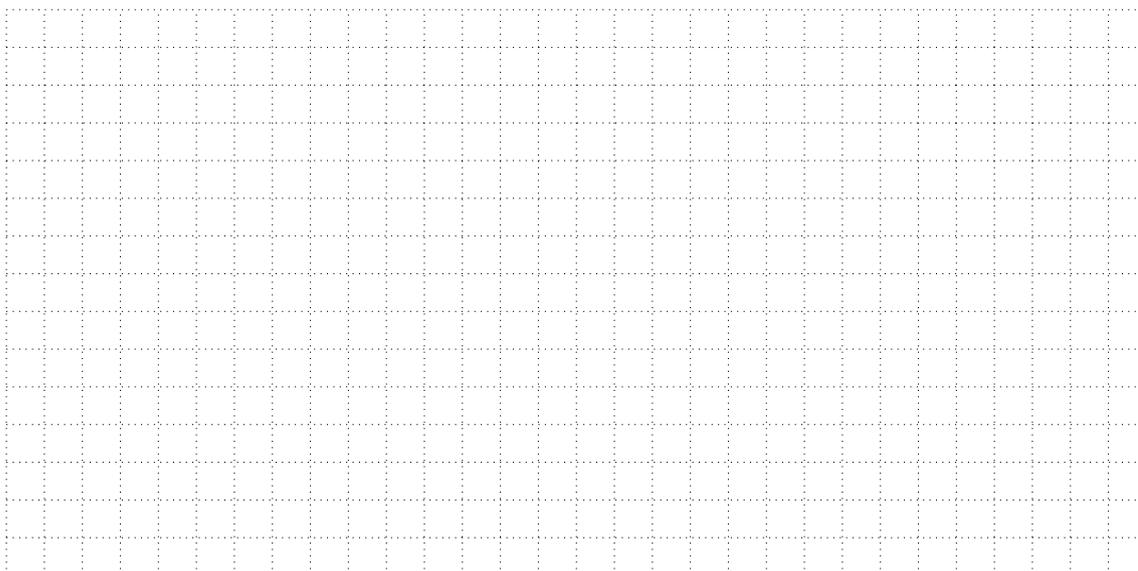
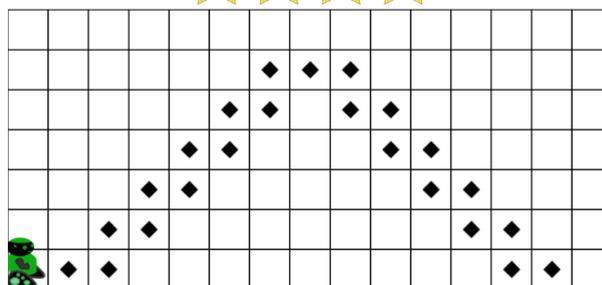
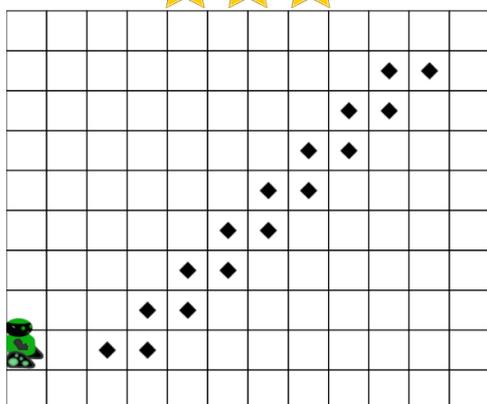
Programmiere den Roboter: Der Roboter soll die markierten Felder färben:

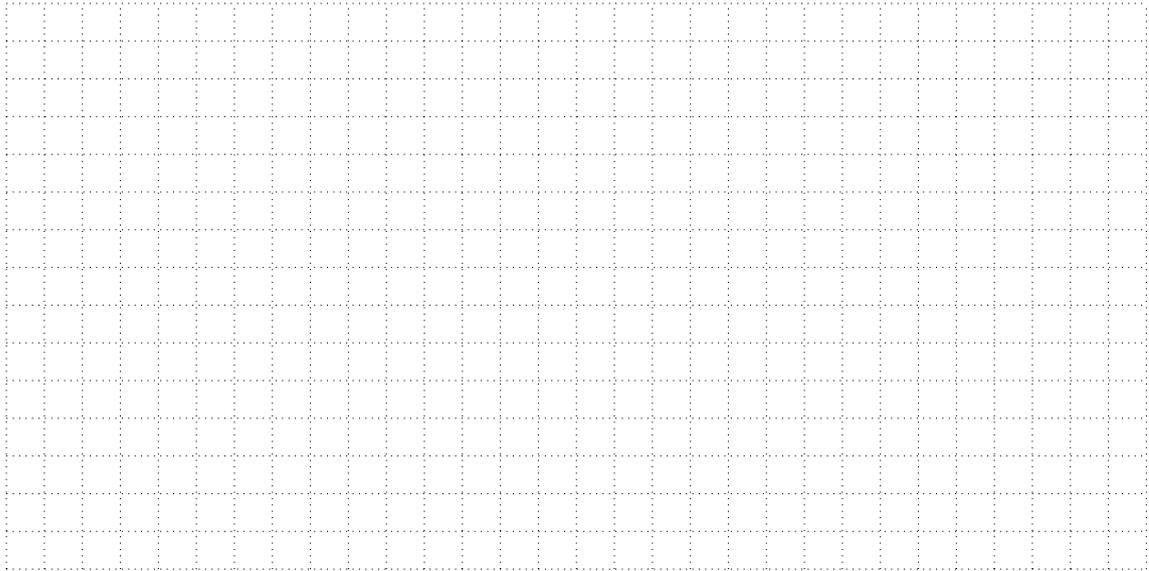


Dir stehen hierfür die Bausteine **gehe nach rechts**, **gehe nach links**, **gehe nach oben**, **gehe nach unten**, **färbe das Feld** und **wiederhole x mal** zur Verfügung.



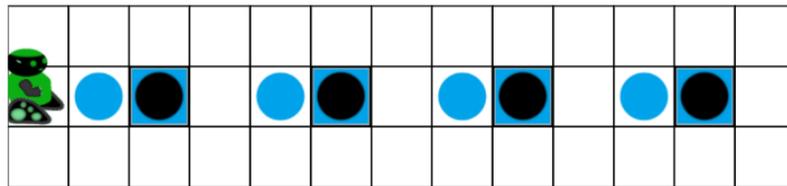
Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch eine **3-Sterne-** und **4-Sterne-**Version. Löse auch diese Aufgaben und dokumentiere deine Programme hier im Skript:



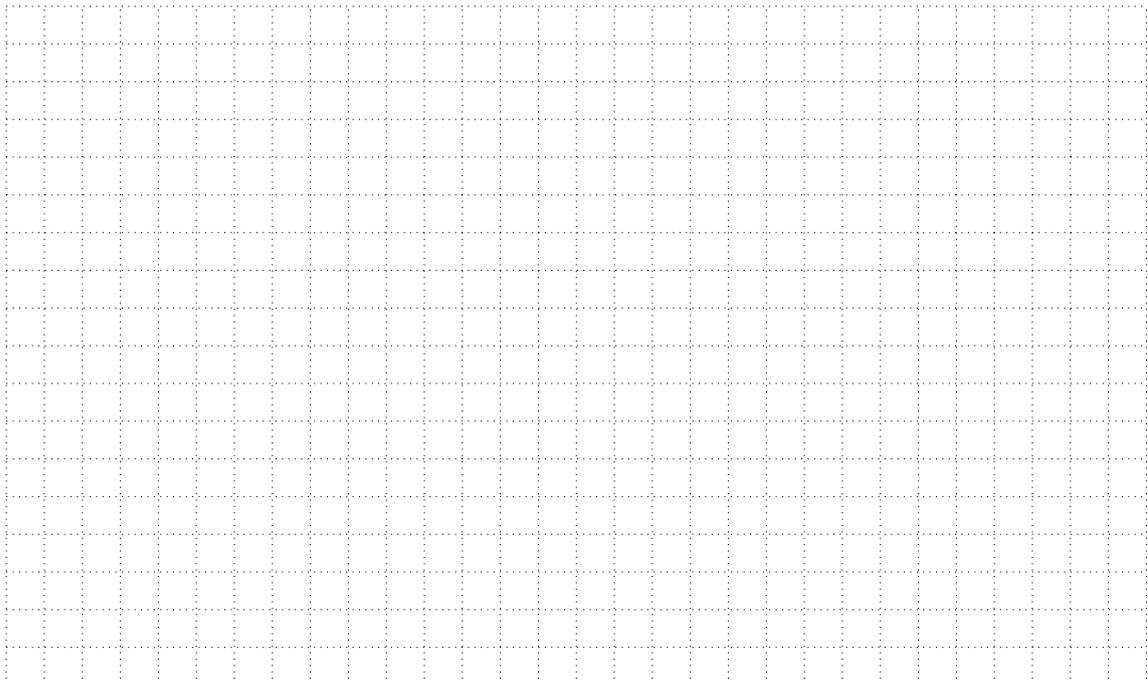


(c) Mehr Wiederholungen

Programmiere den Roboter: Der Roboter soll jede Murmel aufheben und in dem entsprechenden Loch ablegen:



Dir stehen hierfür die Bausteine `gehe nach rechts` , `gehe nach links` , `gehe nach oben` `hebe Murmel auf` , `lege Murmel ab` und `wiederhole x mal` zur Verfügung.



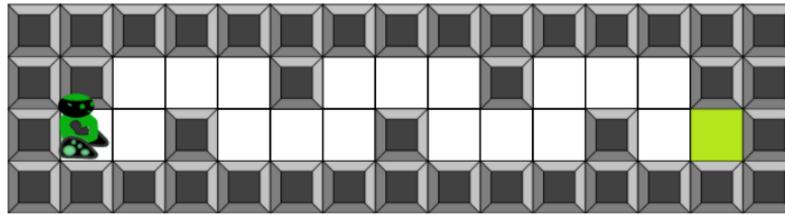
Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch eine **3-Sterne-** und **4-Sterne-**Version. Löse auch diese Aufgaben und dokumentiere deine Programme hier im Skript:

Two 10x5 grids are shown. The left grid has a green robot at (0,0). Blue circles are at (1,2), (2,3), (3,4), (4,5). Black squares are at (2,1), (3,2), (4,3), (5,4). Three stars are above the grid. The right grid has a green robot at (0,0). Blue circles are at (1,1), (2,1), (3,1), (4,1), (5,1). Black squares are at (1,10), (2,10), (3,10), (4,10), (5,10). Four stars are above the grid.

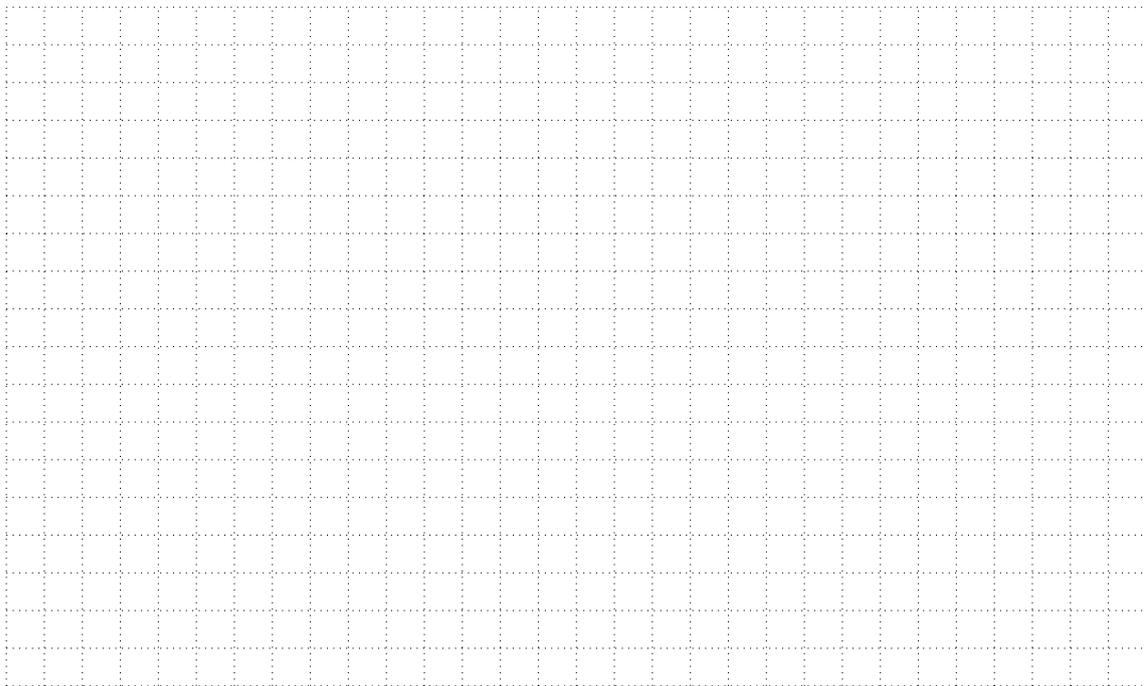
A large dotted grid for drawing or writing, consisting of 20 columns and 30 rows.

(d) Zick-Zack

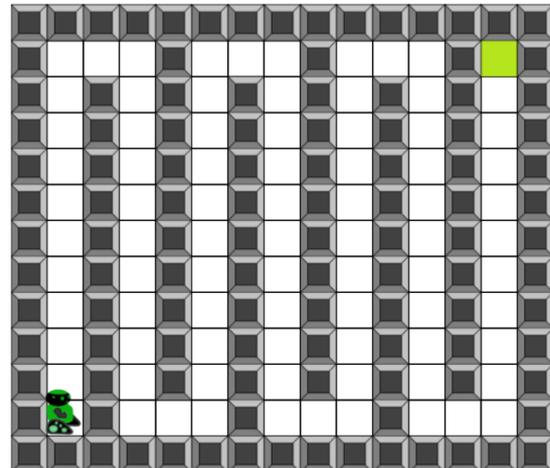
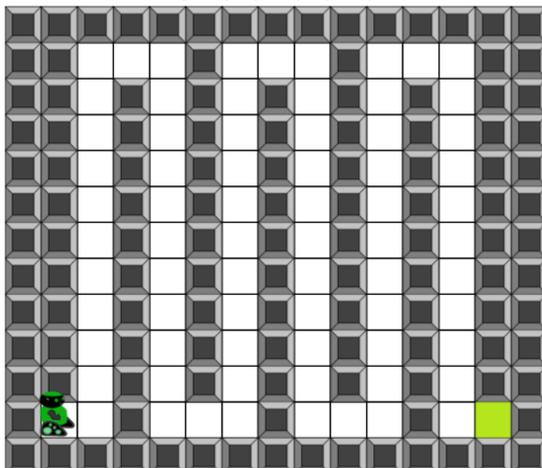
Programmiere den Roboter: Der Roboter soll das grüne Feld am Ende des Parcours erreichen, ohne gegen Hindernisse zu laufen:

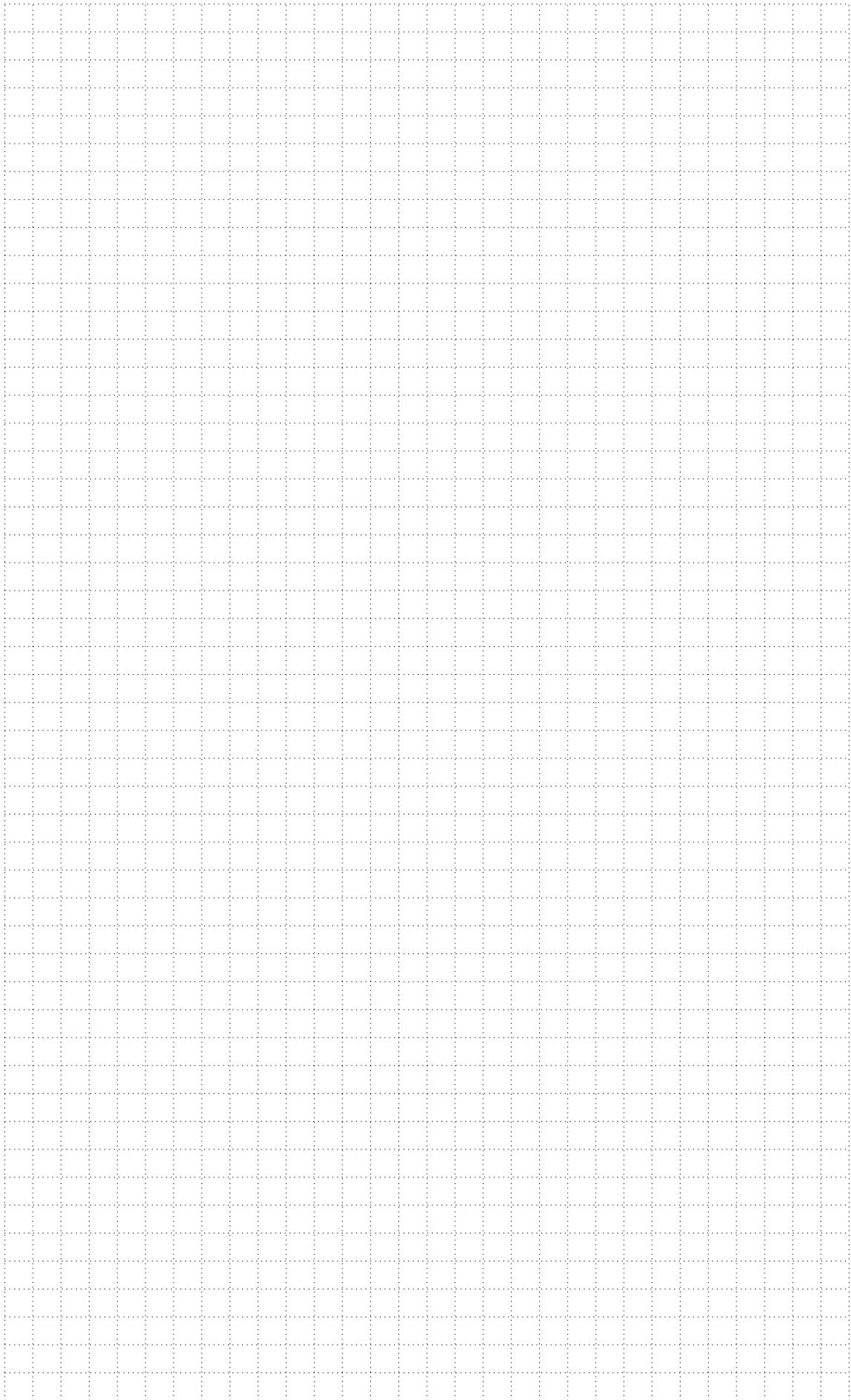


Dir stehen hierfür die Bausteine `gehe nach rechts` , `gehe nach oben` , `gehe nach unten` und `wiederhole x mal` zur Verfügung.



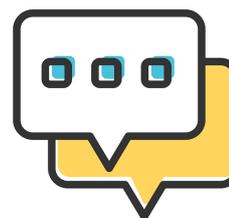
Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch eine **3-Sterne-** und **4-Sterne-**Version. Löse auch diese Aufgaben und dokumentiere deine Programme hier im Skript:





2.2 Bedingte Anweisung

Bisher sind wir immer davon ausgegangen, dass Sequenzen beliebig oft ausgeführt werden und erst bei Eintreten einer Bedingung beendet werden. Oftmals ist es aber gewünscht, dass Anweisungen oder Sequenzen nur dann ein einziges mal ausgeführt werden, wenn zuvor ein bestimmtes Ereignis eingetreten ist. Dies lässt sich mit der „bedingten Anweisung“ realisieren.



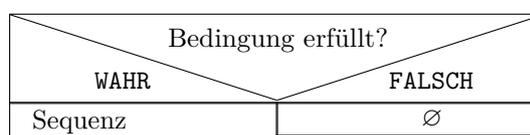
Merke (Bedingte Anweisung)

Die Kontrollstruktur **bedingte Anweisung** dient dazu, eine Sequenz abhängig von einer Bedingung auszuführen.



Bedingte Anweisung

Struktogramm:

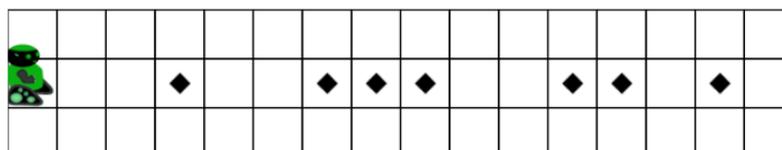


Arbeitsauftrag 3: Bedingte Anweisung

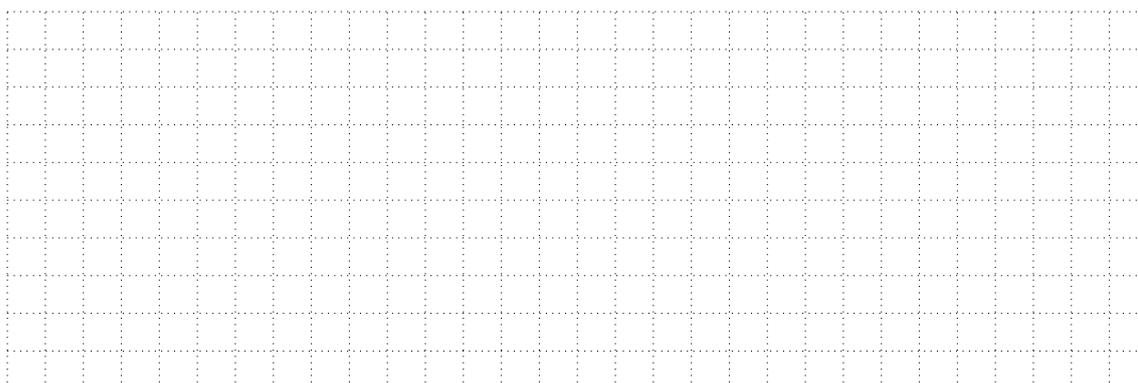
Logge dich auf der Seite www.jwinf.de mit deiner Kennung ein und gehe zu **Grundbausteine - Einführung**.

(a) Bedingte Anweisung

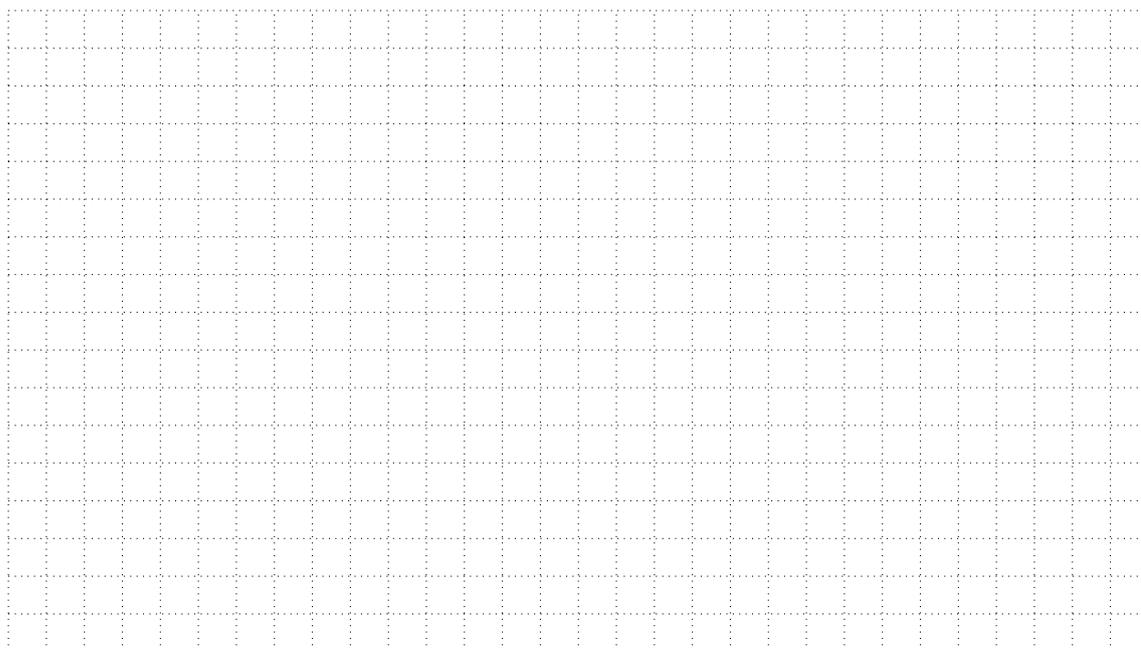
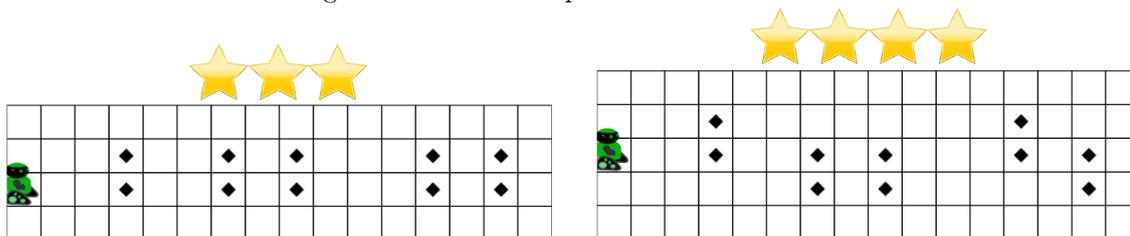
Programmiere den Roboter: Der Roboter soll alle markieren Felder färben:



Dir stehen hierfür die Bausteine **gehe nach rechts**, **gehe nach links**, **gehe nach oben**, **gehe nach unten**, **färbe das feld**, **auf markiertem Feld**, **wiederhole x mal** und **falls x mache y** zur Verfügung.

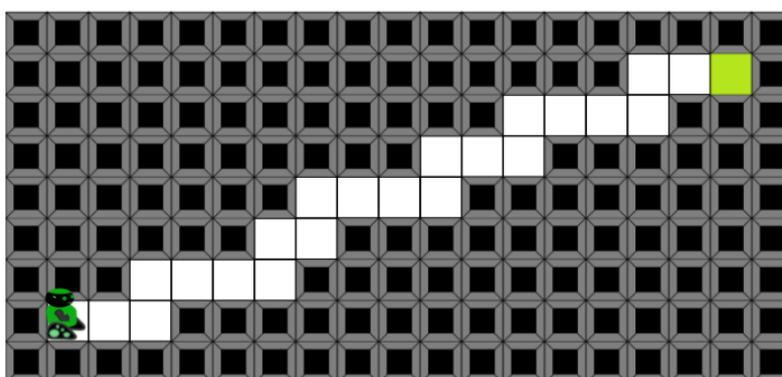


Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch eine **3-Sterne-** und **4-Sterne-**Version. Löse auch diese Aufgaben und dokumentiere deine Programme hier im Skript:

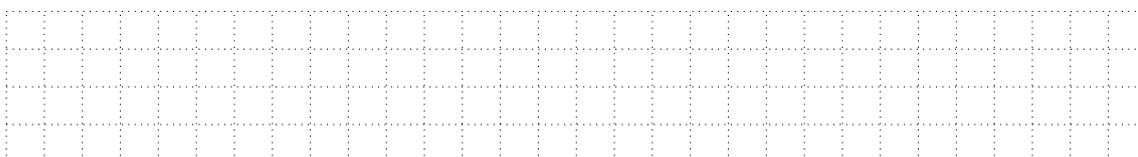


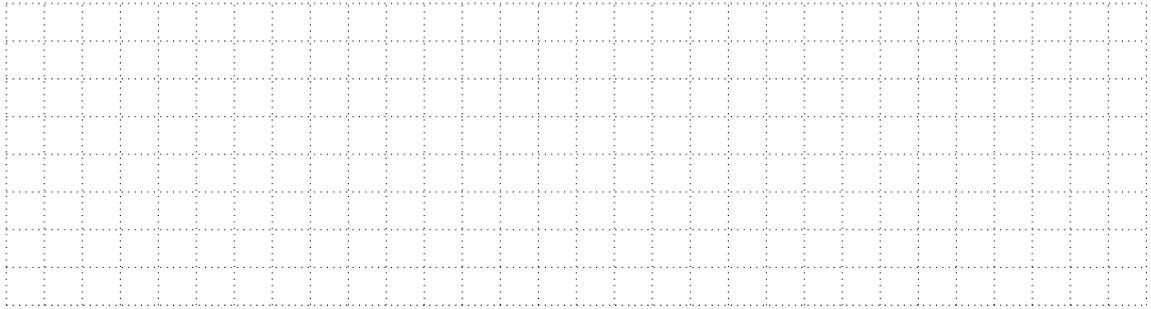
(b) Labyrinth

Programmiere den Roboter: Der Roboter soll das grüne Feld erreichen, ohne gegen die Hindernisse zu laufen:

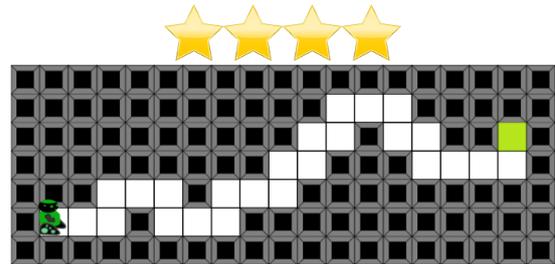
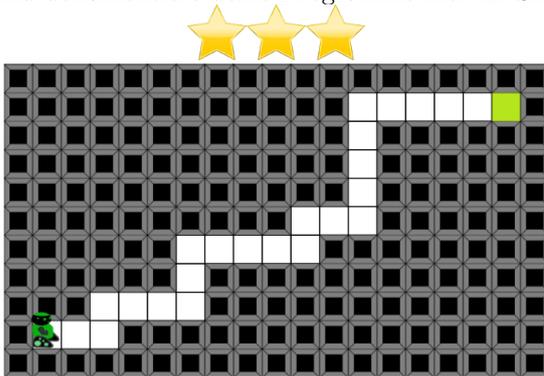


Dir stehen hierfür die Bausteine `gehe nach rechts` , `gehe nach oben` `gehe nach unten` , `Hindernis rechts` , `wiederhole x mal` und `falls x mache y` zur Verfügung.



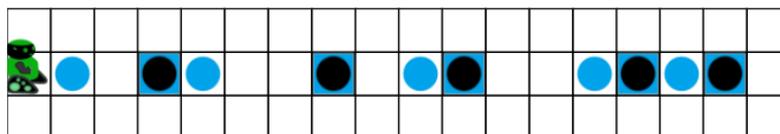


Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch eine **3-Sterne-** und **4-Sterne-**Version. Löse auch diese Aufgaben und dokumentiere deine Programme hier im Skript:

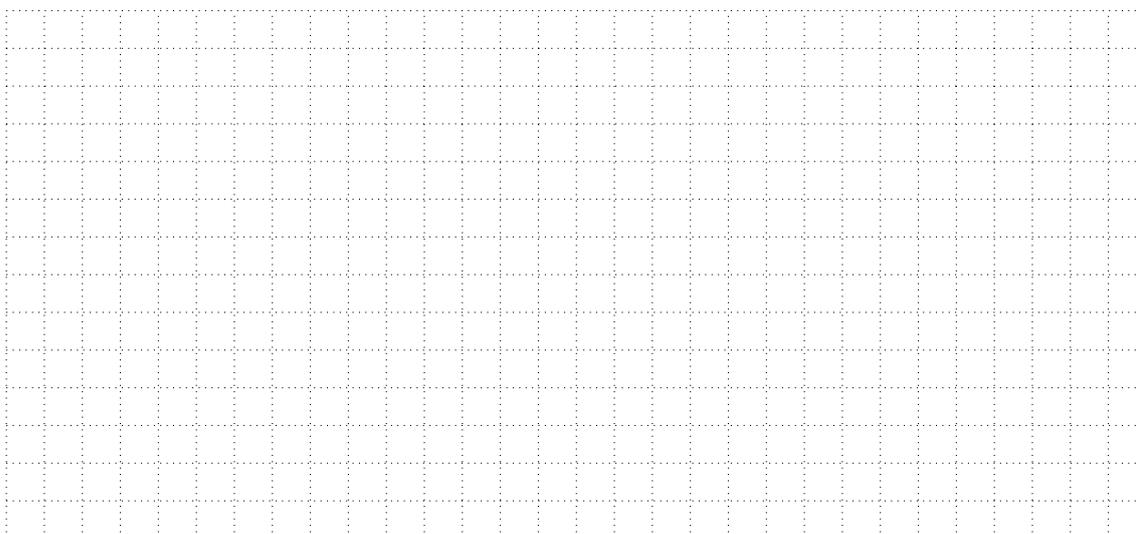


(c) Murmeln finden

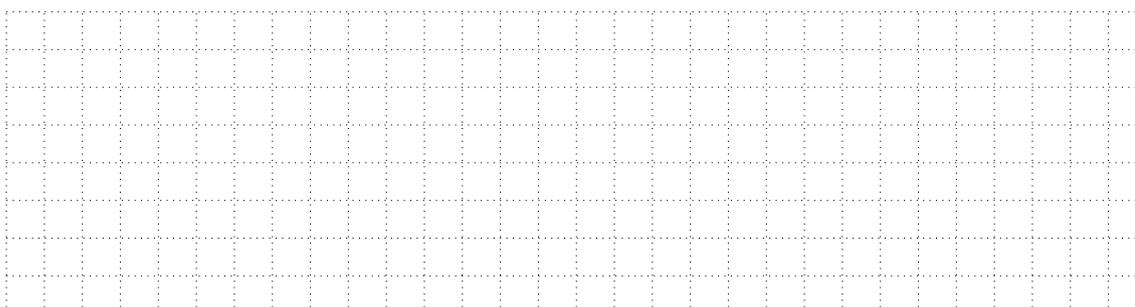
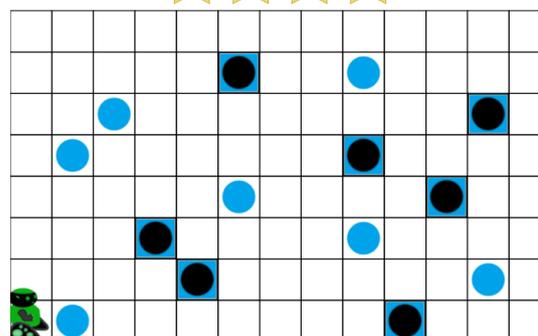
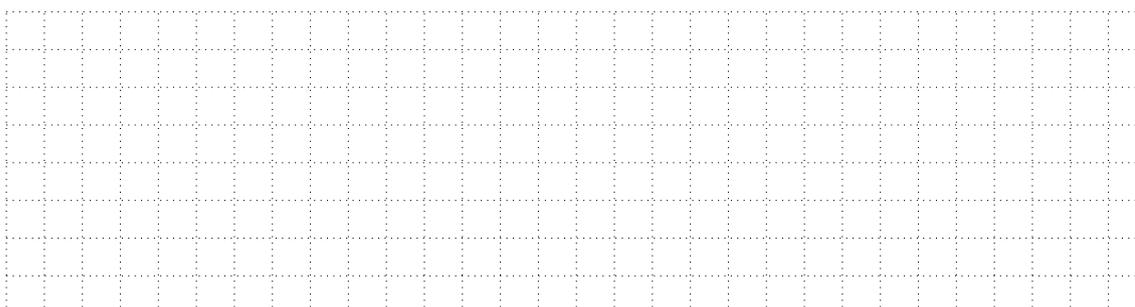
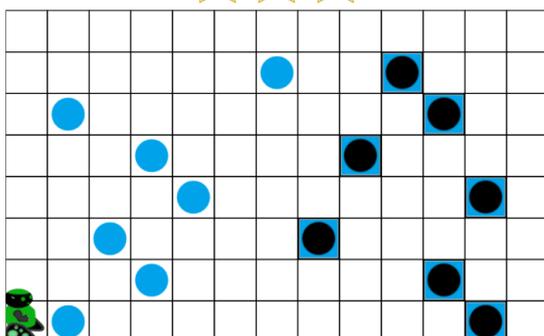
Programmiere den Roboter: Der Roboter soll jede Murmel aufheben und in einem Loch ablegen. Der Roboter kann höchstens eine Murmel auf einmal tragen:

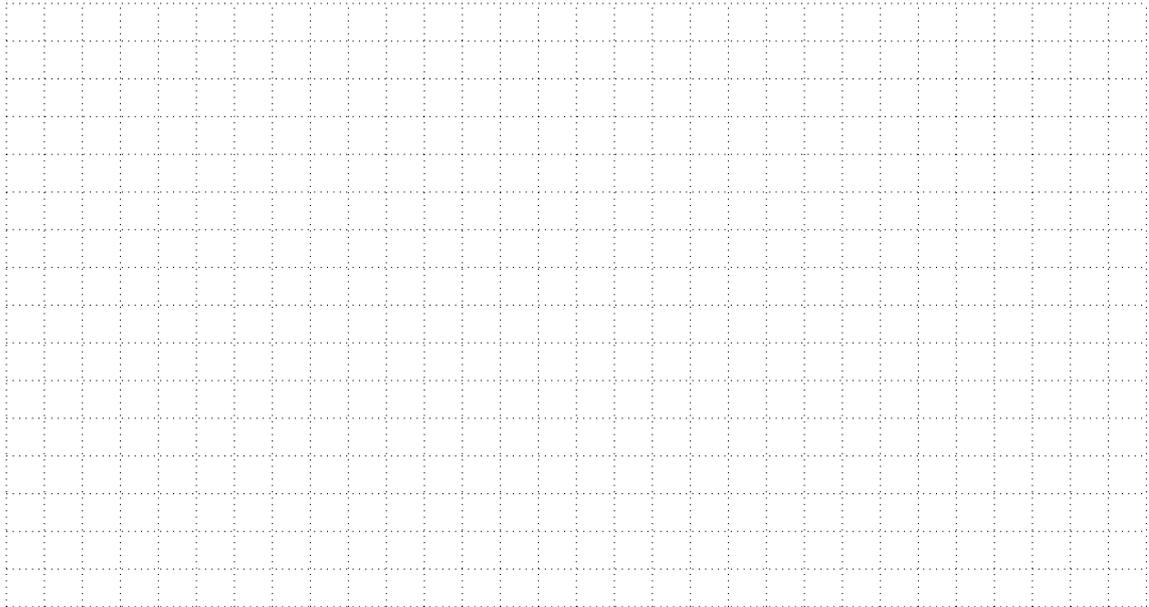


Dir stehen hierfür die Bausteine `gehe nach rechts`, `gehe nach links`, `gehe nach oben`, `hebe Murmel auf`, `lege Murmel ab`, `auf einer Murmel`, `auf einem Loch`, `wiederhole x mal` und `falls x mache y` zur Verfügung.



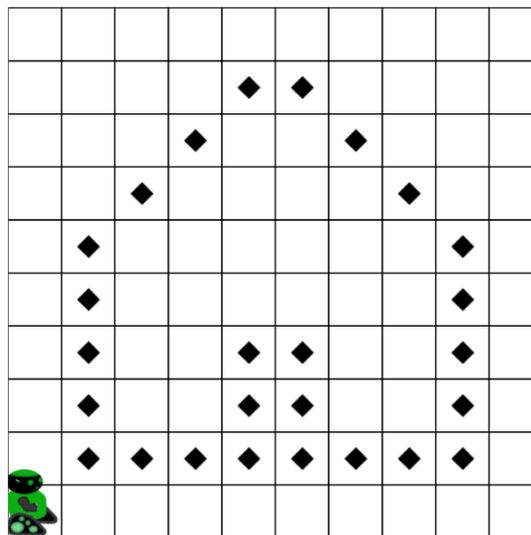
Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch eine **3-Sterne-** und **4-Sterne-**Version. Löse auch diese Aufgaben und dokumentiere deine Programme hier im Skript:



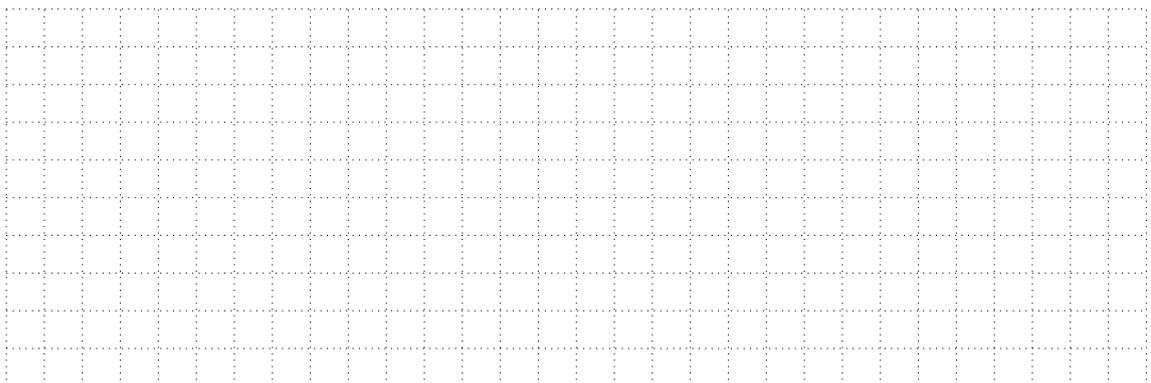


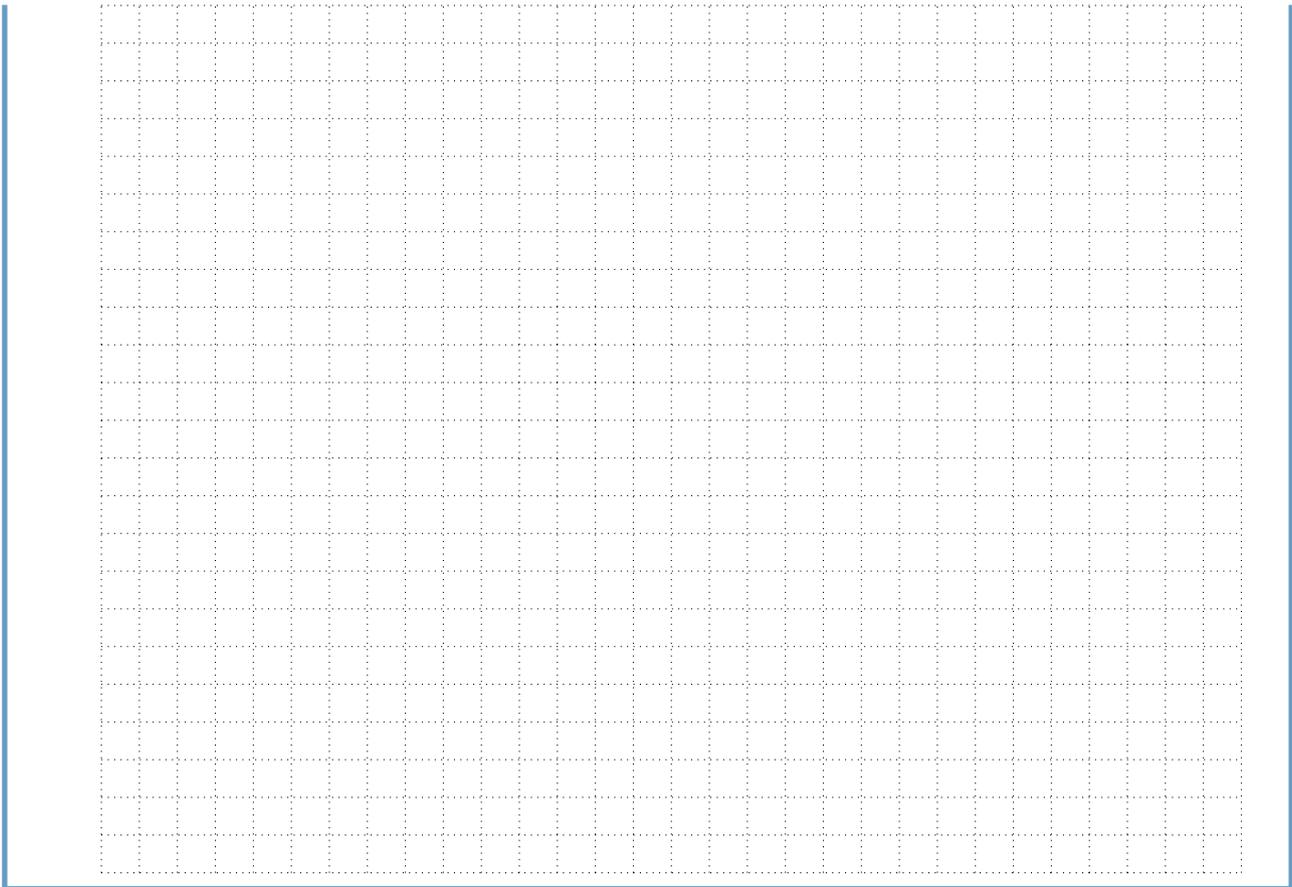
(d) Haus malen

Programmiere den Roboter: Der Roboter soll alle markierten Felder färben:



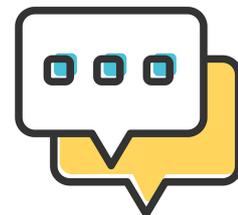
Dir stehen hierfür die Bausteine `gehe nach rechts`, `gehe nach links`, `gehe nach oben`, `gehe nach unten`, `färbe das Feld`, `auf markiertem Feld`, `wiederhole x mal` und `falls x mache y` zur Verfügung.





2.3 Wiederholung mit Bedingung

Bisher wussten wir bei Wiederholungen bereits deren genaue Anzahl. Meistens ist das aber nicht der Fall. Stattdessen sollen Wiederholungen solange ausgeführt werden, bis irgendein Ereignis eintritt. Dann soll die Wiederholung gestoppt werden. Dieses Konzept nennt man **Wiederholung mit Bedingung**.



Merke (Bedingte Wiederholung)

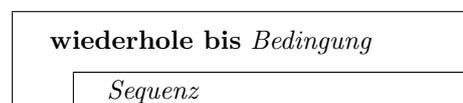
Die Kontrollstruktur **bedingte Wiederholung** wird verwendet, um eine Sequenz abhängig von einer Bedingung auszuführen. Sie wird dazu verwendet, Anweisungen oder ganze Sequenzen zu wiederholen, ohne dass zuvor die Anzahl der Wiederholungen bekannt sein muss.

Die Anweisungen werden dann solange ausgeführt, bis eine Abbruchbedingung eintritt (z.B. eine gedrückte Taste, ein Hindernis, usw.).



Bedingte Wiederholung

Struktogramm:

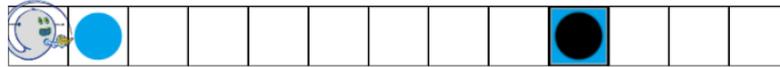


Arbeitsauftrag 4: Bedingte Wiederholung

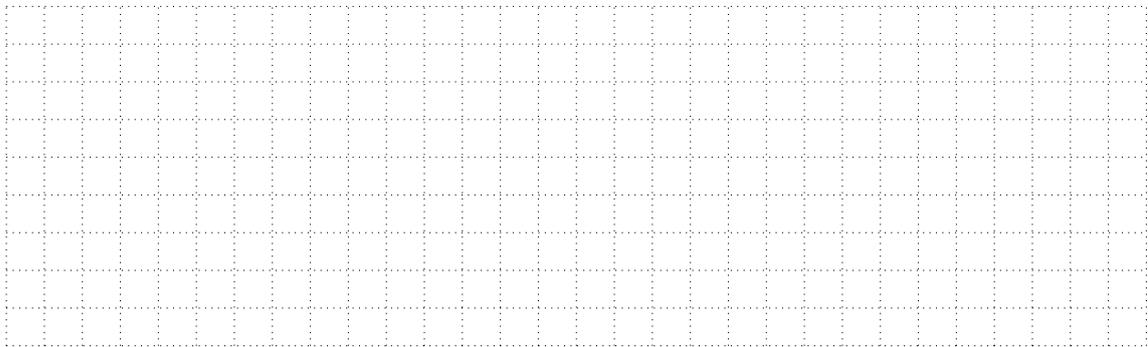
Logge dich auf der Seite www.jwinf.de mit deiner Kennung ein und gehe zu Wiederholungen - Übungen.

(a) Murmel ablegen

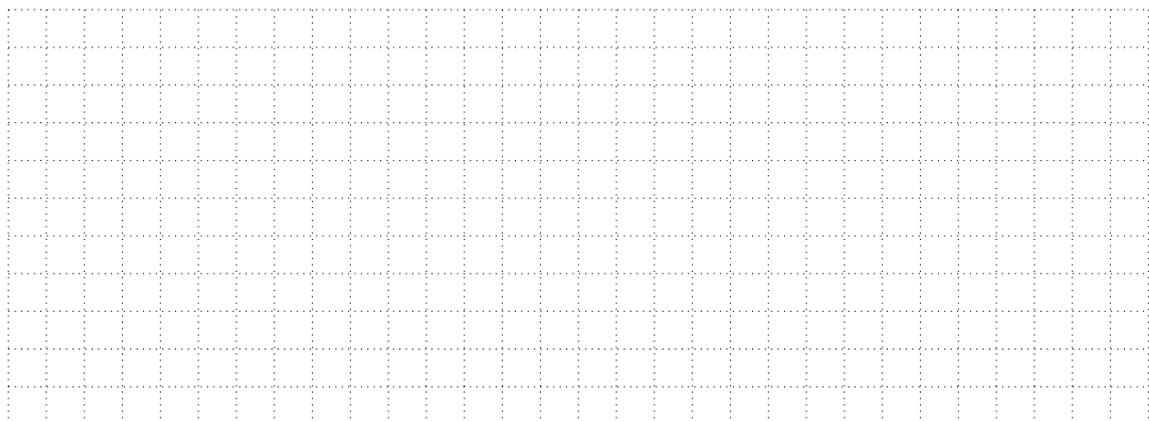
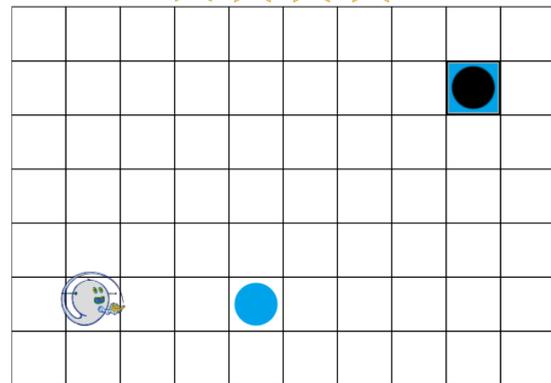
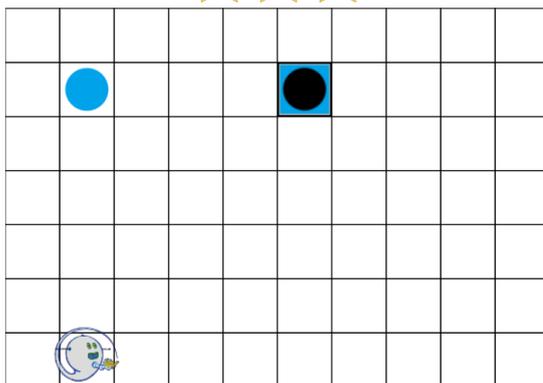
Programmiere den Geister-Bot: Der Geister-Bot soll die Murmel im Loch ablegen:



Dir stehen hierfür die Bausteine **gehe vorwärts**, **hebe Murmel auf**, **lege Murmel ab**, **auf einem Loch**, **auf einer Murmel** und **wiederhole bis x** zur Verfügung.



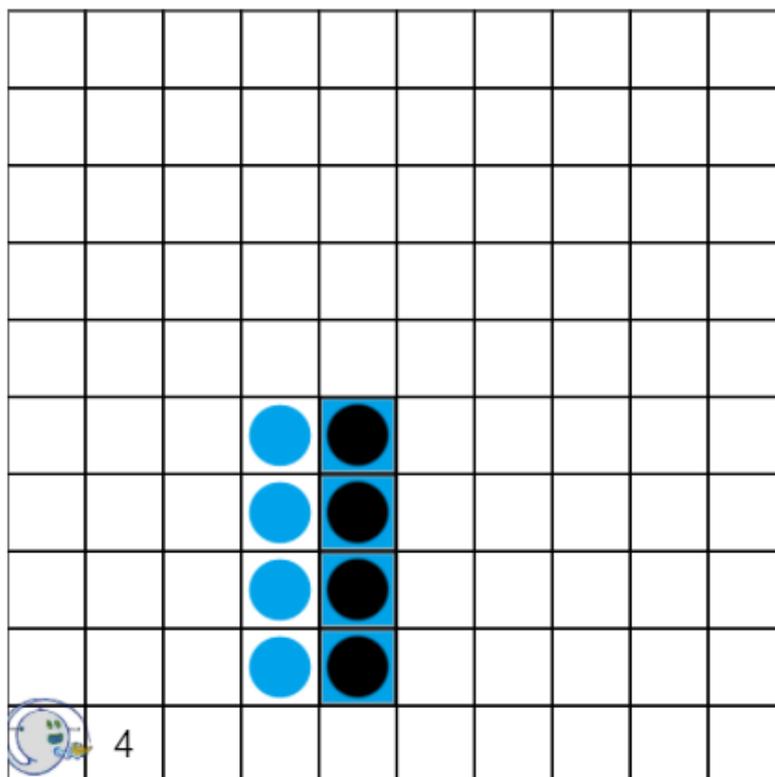
Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch eine **3-Sterne-** und **4-Sterne-**Version. Löse auch diese Aufgaben und dokumentiere deine Programme hier im Skript:



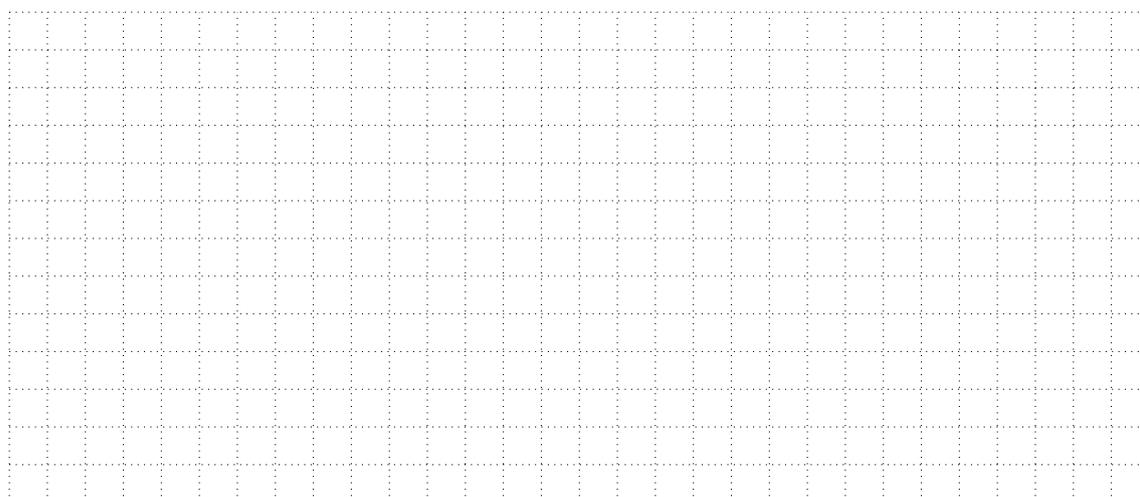
(b) Alle Murmeln (anspruchsvoll)

Diese Aufgabe findest du unter Variablen und Logik - Übungen.

Programmiere den Geister-Bot: Der Geister-Bot soll alle Murmeln jeweils in einem Loch ablegen. Die Anzahl der Murmeln steht im Feld neben dem Geister-Bot. Wenn er darauf steht, kann er die „Zahl auf dem Feld“ lesen:



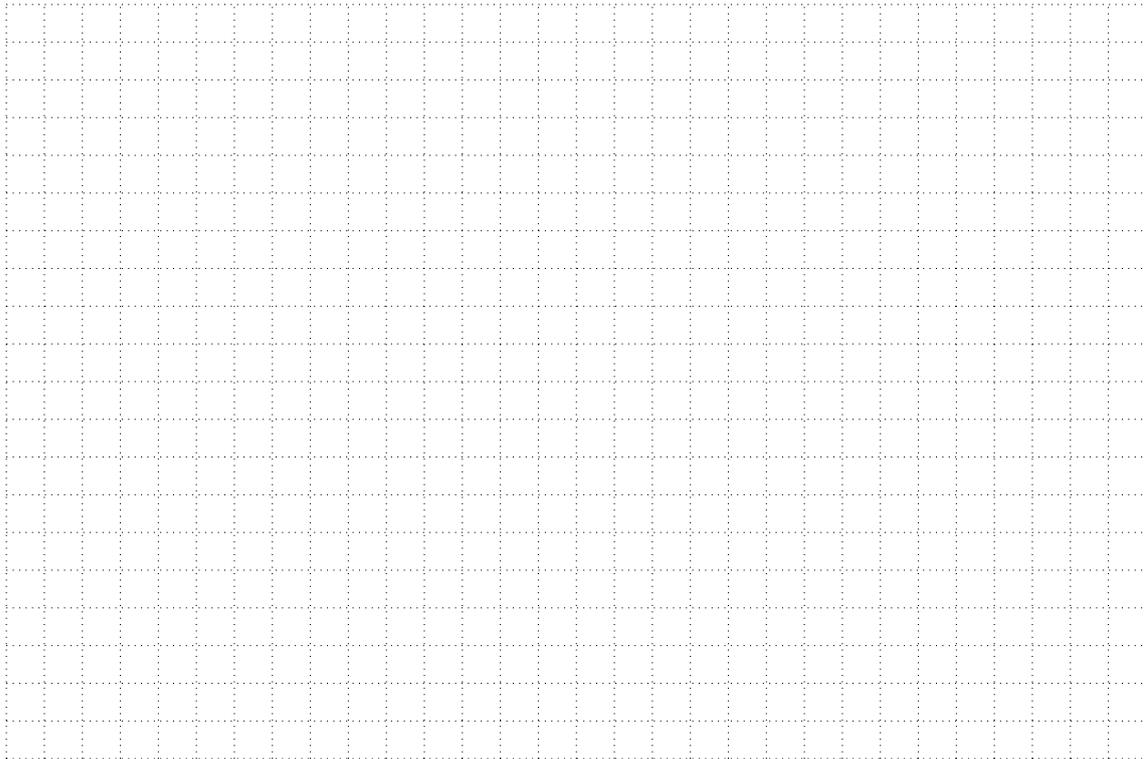
Dir stehen hierfür die Bausteine `gehe nach rechts` , `gehe nach links` , `gehe nach oben` , `gehe nach unten` , `hebe Murmel auf` , `lege Murmel ab` , `Zahl auf dem Feld` , `wiederhole x mal` , `Anzahl Murmeln` , `setze Anzahl Murmeln auf` und `erhöhe Anzahl Murmeln um 1` zur Verfügung.



Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch folgende **4-Sterne**-Version. Diese hat einen hohen Schwierigkeitsgrad! Versuche diese Aufgabe zu lösen und dokumentiere deine Programme hier im Skript:

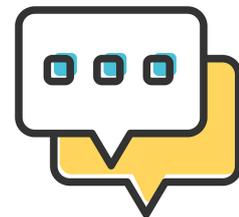


Dir stehen hierfür die Bausteine `gehe nach rechts`, `gehe nach links`, `gehe nach oben`, `gehe nach unten`, `hebe Murmel auf`, `lege Murmel ab`, `Zahl auf dem Feld`, `wiederhole x mal`, `wiederhole solange`, `Anzahl Murmeln`, `setze Anzahl Murmeln auf` und `erhöhe Anzahl Murmeln um 1` zur Verfügung.



2.4 Zweiseitig bedingte Anweisung

Bisher haben wir uns bei Bedingungen nur darauf beschränkt, Anweisungen auszuführen, wenn eine zu überprüfende Bedingung **wahr** ist. Falls die Bedingung nicht eingetreten ist, wurden alle Anweisungen innerhalb der Kontrollstruktur ignoriert und das restliche Programm abgearbeitet. Oftmals ist es aber notwendig, dass auch im Falle einer nicht eintretenden Bedingung bestimmte Anweisungen ausgeführt werden sollen.



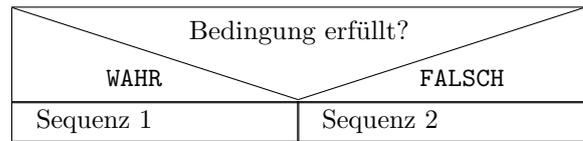
Merke (Zweiseitig bedingte Anweisung)

Die Kontrollstruktur **zweiseitig bedingte Anweisung** dient dazu, um unterschiedliche Sequenzen abhängig von einer Bedingung auszuführen. Dabei werden sowohl im Fall **wahr** (engl. **true**) als auch im Fall **falsch** (engl. **false**) zusätzliche Anweisungen ausgeführt.



Zweiseitig bedingte Anweisung

Struktogramm:

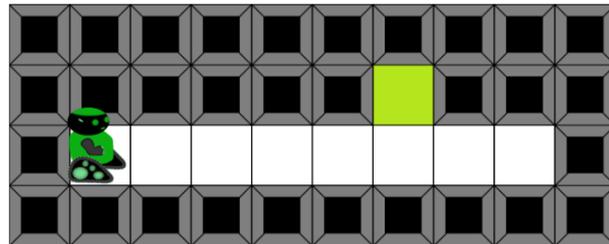
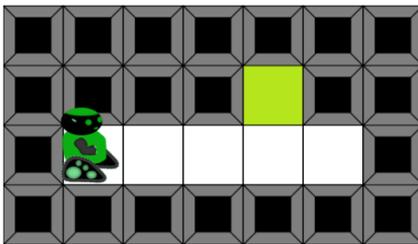


Arbeitsauftrag 5: Zweiseitig bedingte Anweisung

Logge dich auf der Seite www.jwinf.de mit deiner Kennung ein und gehe zu **Bedingte Anweisungen - Übungen**.

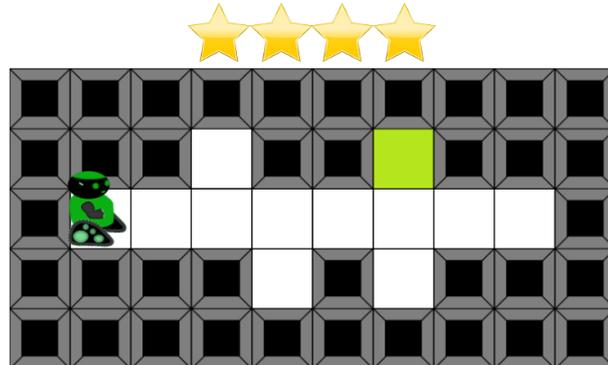
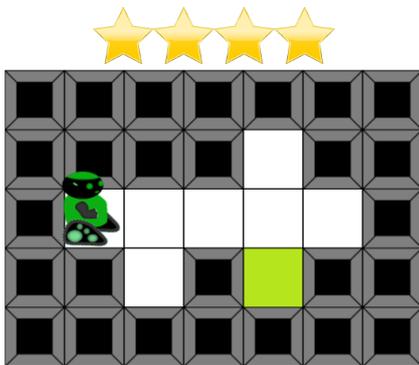
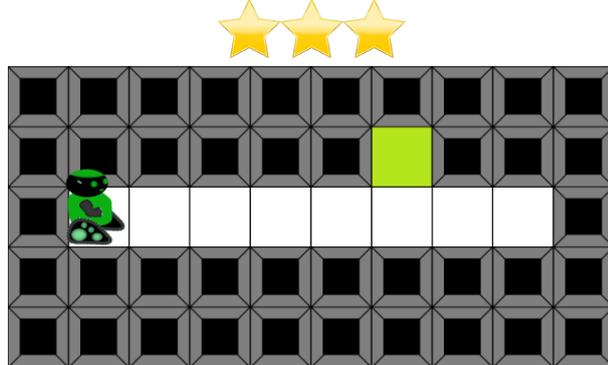
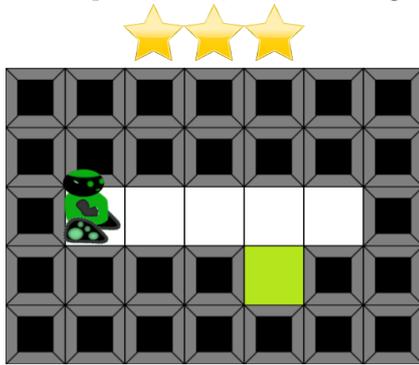
(a) Finde das Ziel

Programmiere Roboter: Der Roboter soll das grüne Feld erreichen:



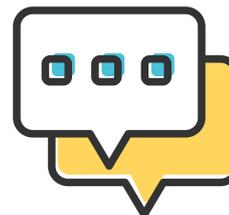
Dir stehen hierfür die Bausteine **gehe vorwärts**, **drehe nach rechts**, **drehe nach links**, **vor Hindernis**, **auf grünem Feld**, **falls x mache y**, **falls x mache y sonst z** und **wiederhole bis x** zur Verfügung.

Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch eine **3-Sterne-** und **4-Sterne-**Version. Hier steht dir zusätzlich noch der **nicht**-Baustein zur Verfügung, mit dem du beispielsweise rausfinden kannst, ob du auf keinem grünen Feld stehst. Löse auch diese Aufgaben und dokumentiere deine Programme hier im Skript. Beachte, dass dein Programm jeweils beide dargestellten Fälle richtig absolvieren muss:



2.5 Vermischte und schwere Aufgaben

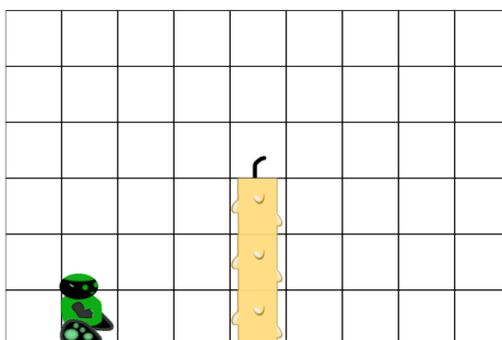
In diesem Abschnitt findest du nun Aufgaben, die du mit den bisher gelernten Kontrollstrukturen lösen kannst. Versuche, so viele Sterne wie möglich zu erreichen.



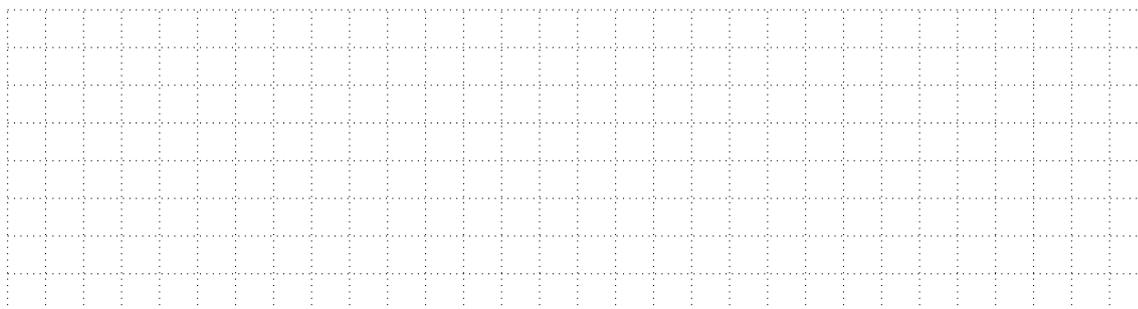
Arbeitsauftrag 6: Zünde alle Kerzen an

Logge dich auf der Seite www.jwinf.de mit deiner Kennung ein und gehe zu **Bedingte Anweisungen - Übungen**.

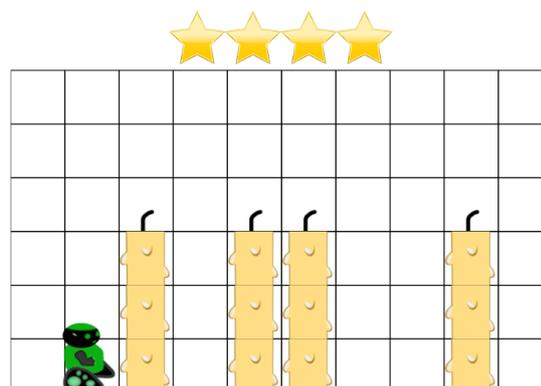
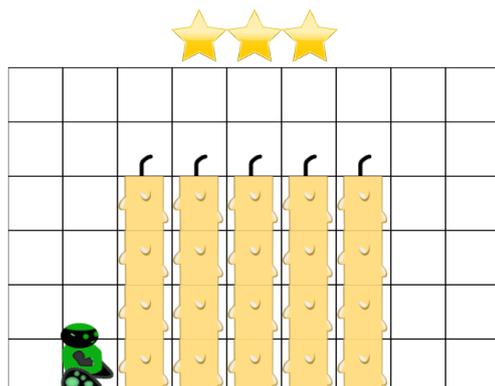
Der Roboter soll alle Kerzen anzünden:

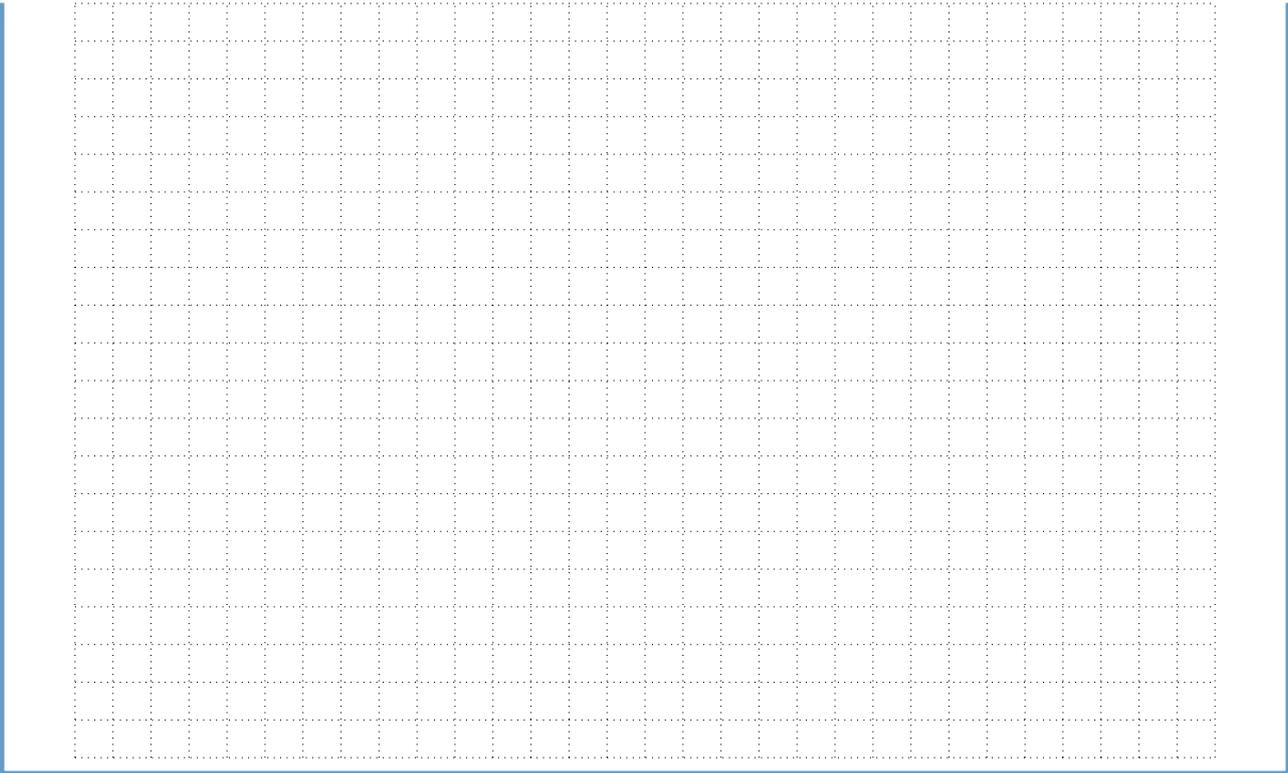


Dir stehen hierfür die Bausteine **gehe nach rechts**, **gehe nach links**, **gehe nach oben**, **gehe nach unten**, **färbe das Feld** und **wiederhole x mal** zur Verfügung.



Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch eine **3-Sterne-** und **4-Sterne-**Version. Bei der 4-Sterne-Variante stehen dir zusätzlich auch noch die Bausteine **auf markiertem Feld** und **falls x mache y** zur Verfügung:

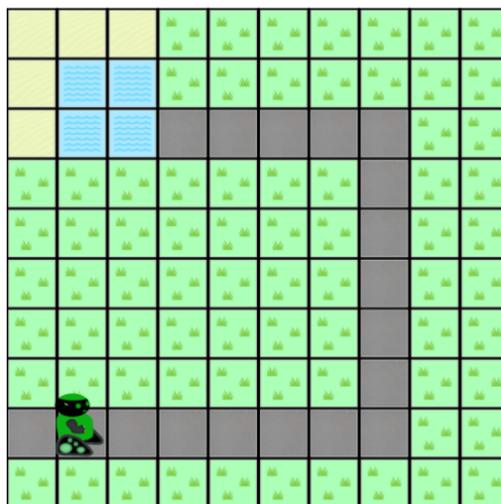




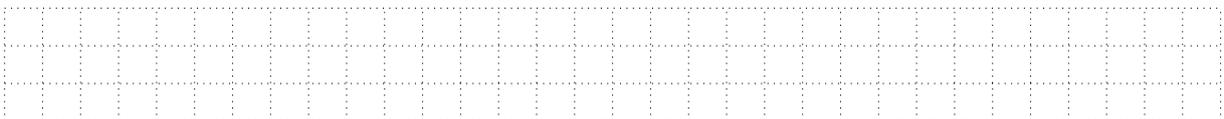
Arbeitsauftrag 7: Finde den Weg zum See

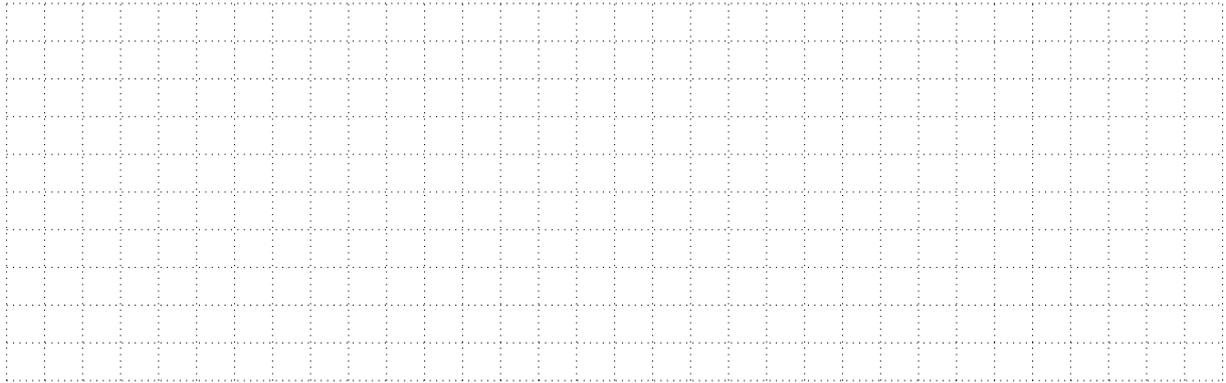
Logge dich auf der Seite www.jwinf.de mit deiner Kennung ein und gehe zu **Bedingte Anweisungen - Übungen**.

Programmiere den Roboter: Der Roboter möchte schwimmen gehen. Auf dem Weg zum See darf er die Straße nicht verlassen:

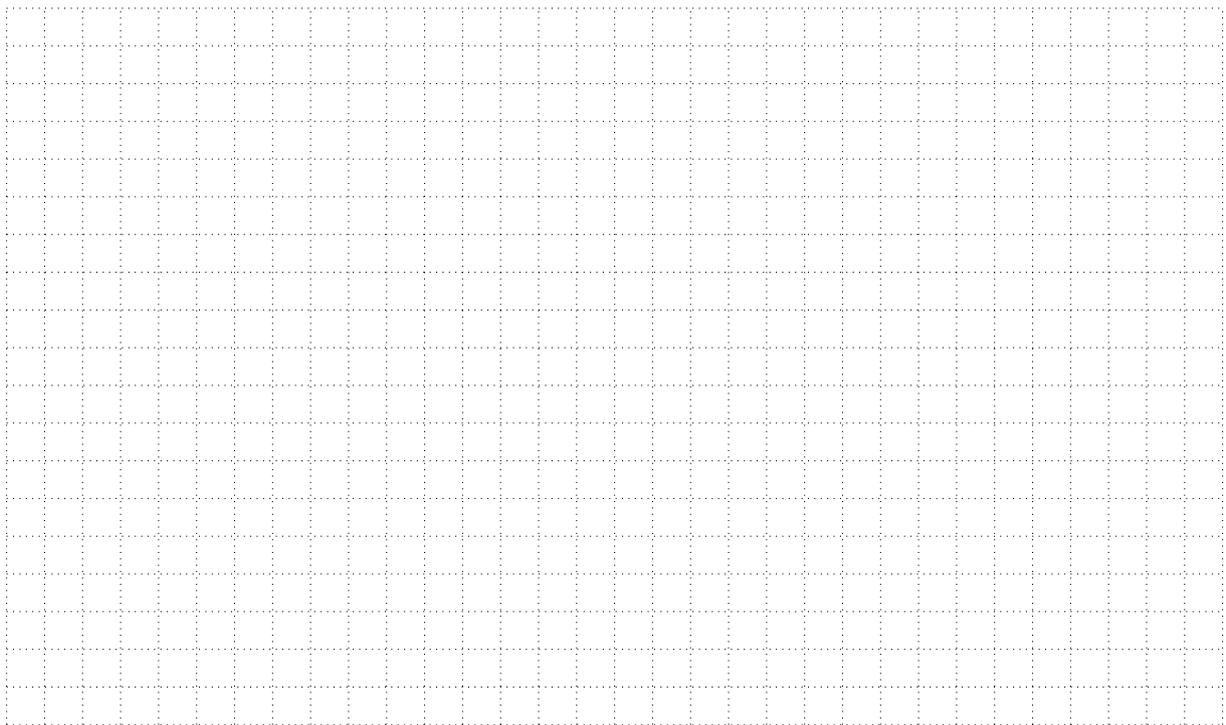
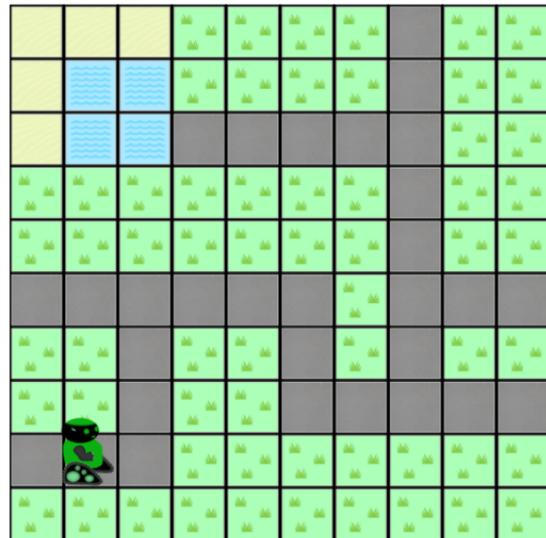
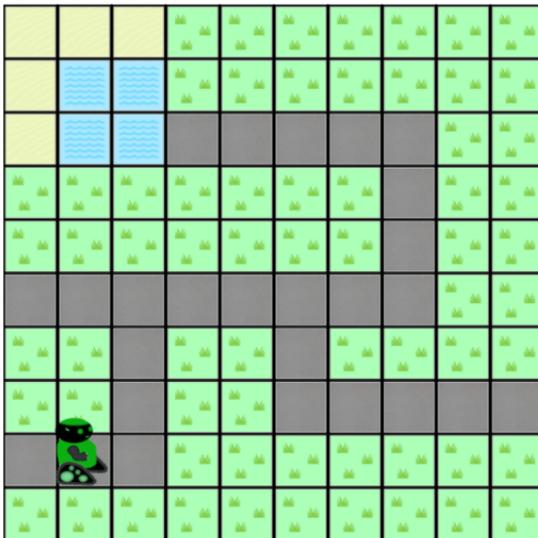


Dir stehen hierfür die Bausteine `drehe nach links` , `drehe nach rechts` , `gehe vorwärts` , `vor Hindernis` , `falls x mache y` und `wiederhole x mal` zur Verfügung.





Zu dieser Aufgabe gibt es auch noch eine **3-Sterne-** und **4-Sterne-**Version. Hier stehen dir zusätzlich noch die Bausteine `nicht` , `falls x mache y sonst z` zur Verfügung:

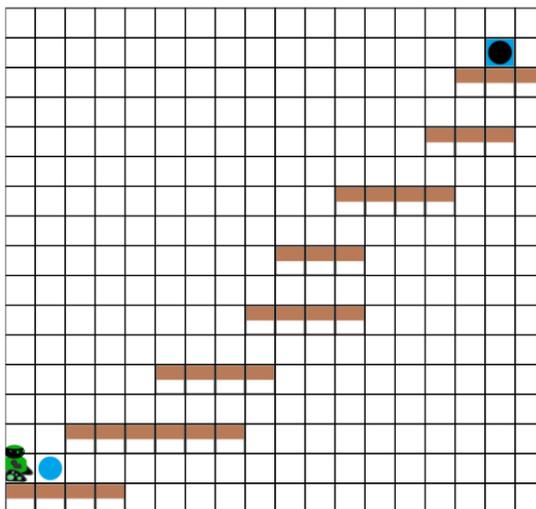


Arbeitsauftrag 8: Murmeln und Plattformen

Logge dich auf der Seite www.jwinf.de mit deiner Kennung ein und gehe zu **Bedingte Anweisungen - Übungen**.

(a) 2-Sterne Variante:

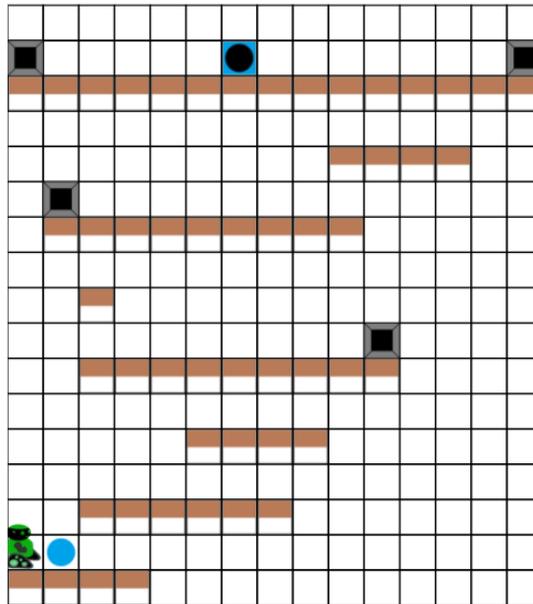
Programmiere den Roboter: Der Roboter soll die Murmel im Loch ablegen:



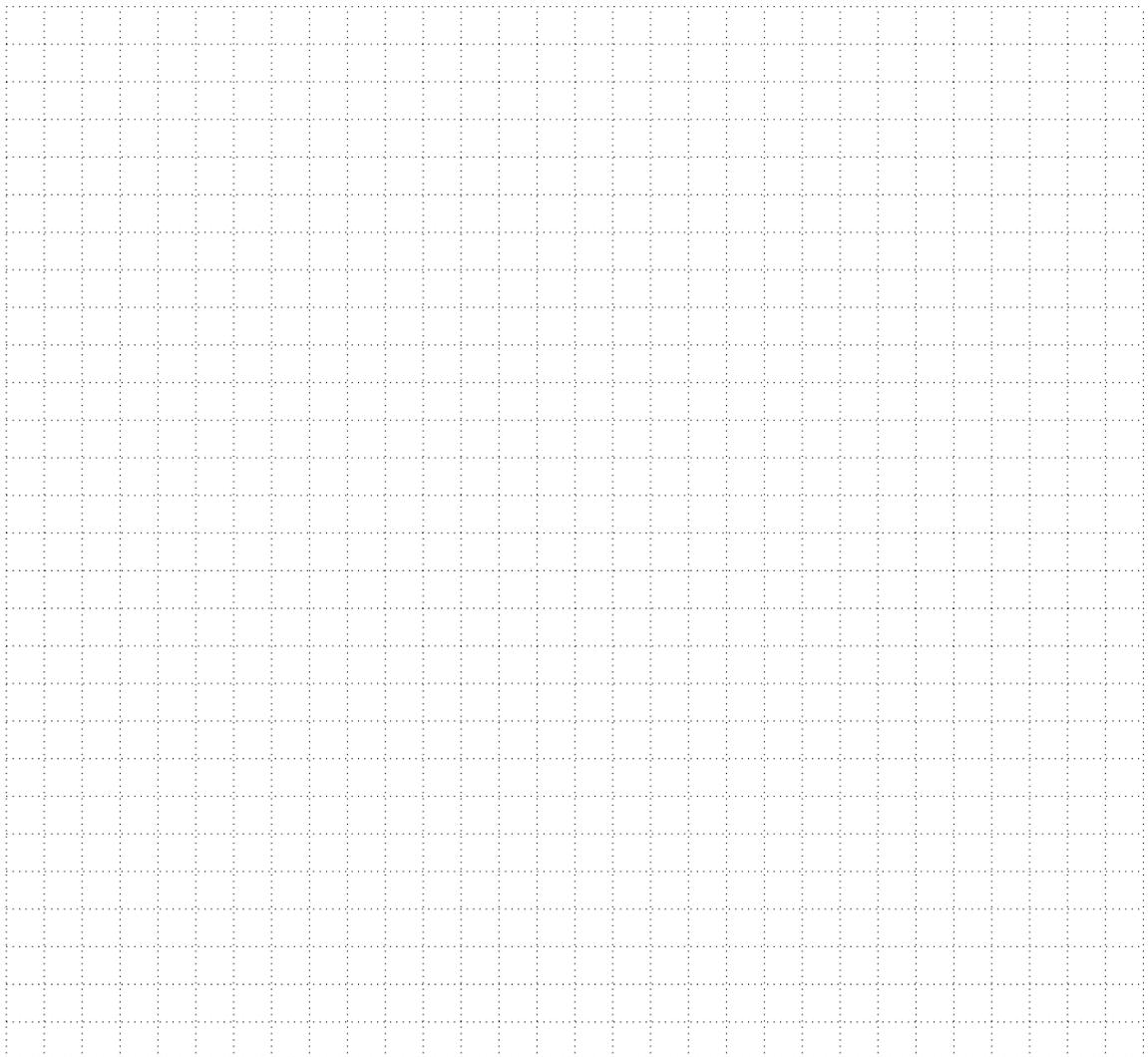
Dir stehen hierfür die Bausteine **gehe vorwärts** , **springe hoch** , **hebe Murmel auf** , **lege Murmel ab** , **unter Plattform** , **wiederhole x mal** und **falls x mache y** zur Verfügung.

(b) 3-Sterne-Variante:

Programmiere den Roboter: Der Roboter soll die Murmel im Loch ablegen:

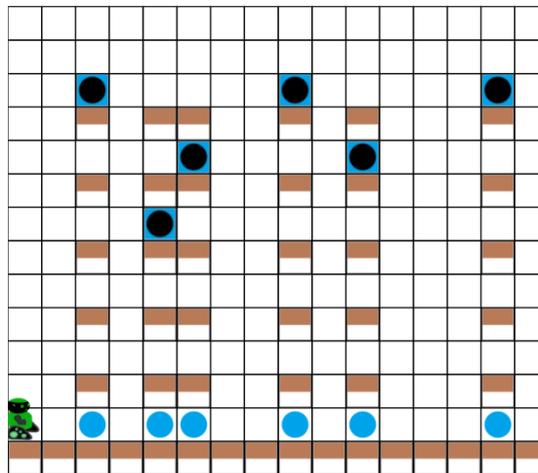


Dir stehen hierfür die Bausteine `gehe vorwärts` , `drehe um` , `springe hoch` ,
`hebe Murmel auf` , `lege Murmel ab` , `auf einem Loch` , `unter Plattform` ,
`vor Hindernis` , `wiederhole x mal` , `falls x mache y` und `falls x mache y sonst z`
zur Verfügung.



(c) **4-Sterne-Variante:**

Programmiere den Roboter: Der Roboter soll jede Murmel in einem Loch ablegen:



Dir stehen hierfür die Bausteine `gehe vorwärts` , `springe hoch` , `springe runter` , `hebe Murmel auf` , `lege Murmel ab` , `auf einem Loch` , `auf einer Murmel` , `wiederhole x mal` , `falls x mache y` und `falls x mache y sonst z` zur Verfügung.



Platz für Notizen

A large rectangular area filled with a grid of small, evenly spaced dotted lines, intended for students to write their notes.

