

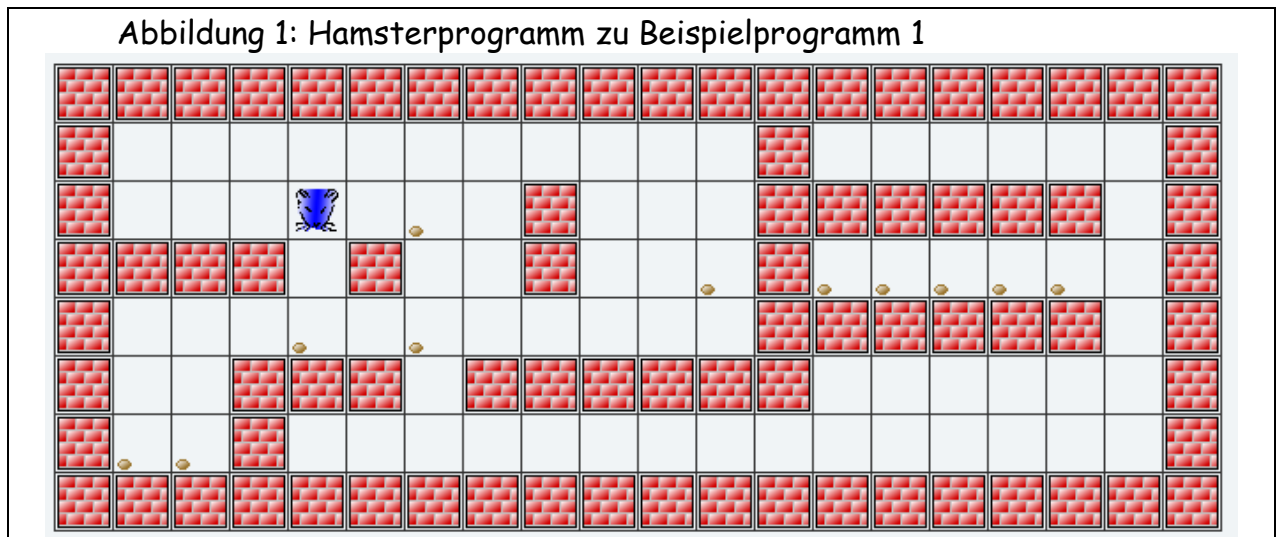
Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 1 von 25

Beispielprogramm 1

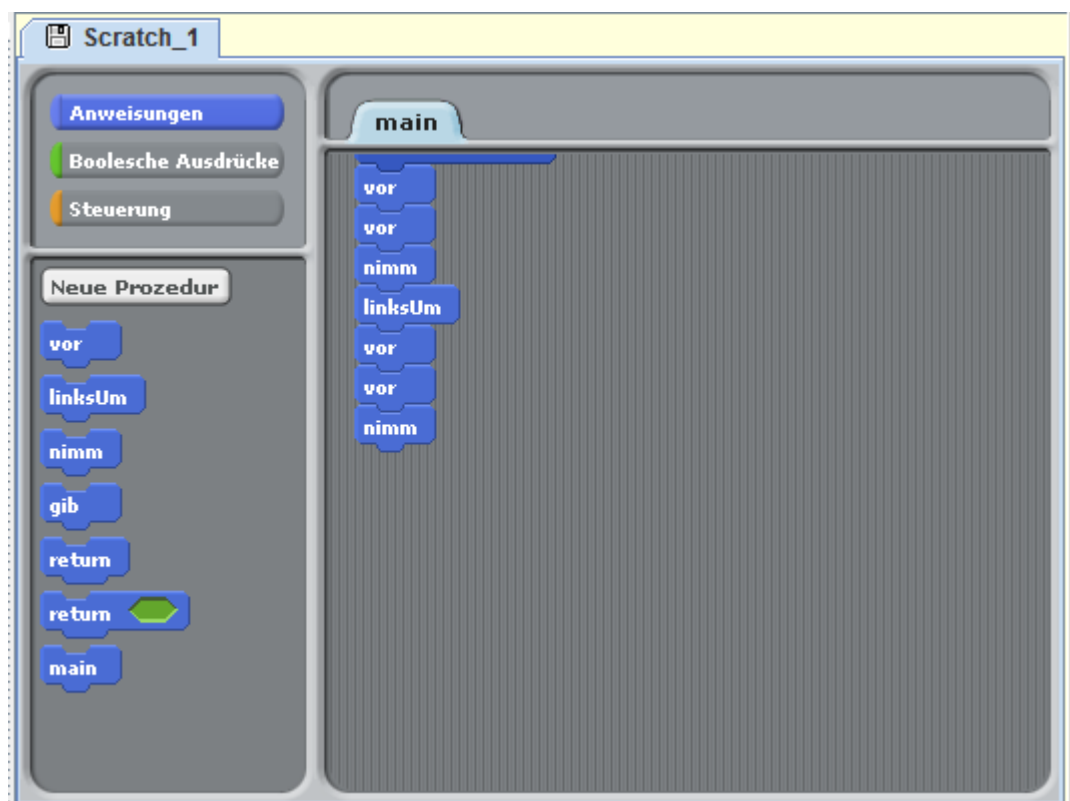
Aufgabe:

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abbildung 1. Der Hamster soll zwei Körner einsammeln.

(Territorium öffnen: *beispielprogramme, band 1, auflage2, kapitel 7, beispielprogramm 1, feld 1*)



Lösung:



Aufgabe: Versuche alle Körner zu fressen!

Name:	Klasse:
-------	---------

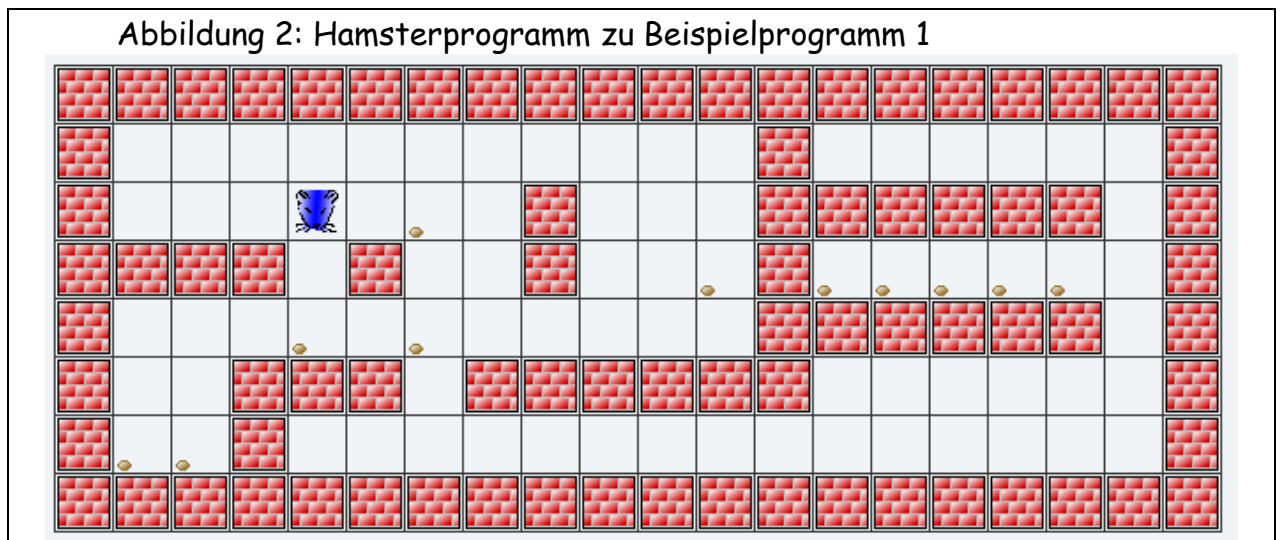
Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 2 von 25

Beispielprogramm 2

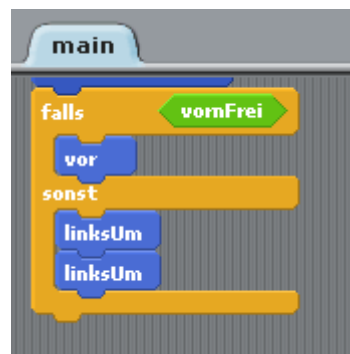
Aufgabe:

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abbildung 2. Der Hamster soll einen Schritt machen, aber beim Auftreffen auf eine Wand umdrehen.

(Territorium öffnen: *beispielprogramme, band 1, auflage2, kapitel 7, beispielprogramm 1, feld 1*)



Lösung:



Aufgabe: Verbessere die Lösung darin, dass der Hamster mehrere Schritte alleine läuft, aber auch vor einer Wand umdreht.

Lösung:



Name:	Klasse:
-------	---------

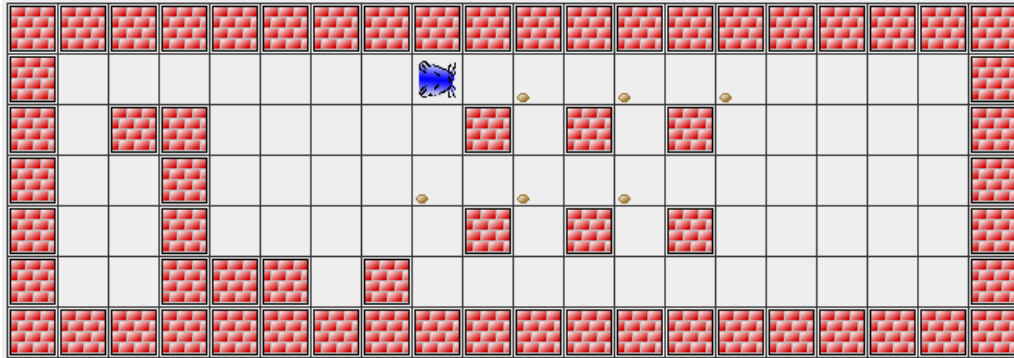
Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 3 von 25

Beispielprogramm 3

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abbildung 3. Auf den Kacheln, auf denen Körner liegen, liegt jeweils nur ein Korn. Der Hamster soll alle Körner einsammeln.

(Territorium öffnen: *beispielprogramme, band 1, auflage2, kapitel 8, beispielprogramm 1, feld 1*)

Abb. 3: Territorium zu Beispielprogramm 3

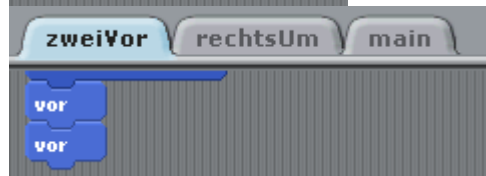


Lösung: (Tipp: Du musst die Methoden zuerst erstellen, bevor Du sie nutzen kannst!)

1. Methode „rechtsUm“



2. Methode „zweiVor“



3. Methode „zweiVorUndNimm“



4. Methode „ernteReihe“



5. Methode „main“



Aufgabe: Ernte die Körner spaltenweise (unter dem Hamster liegt auch ein Korn).

Name:	Klasse:
-------	---------

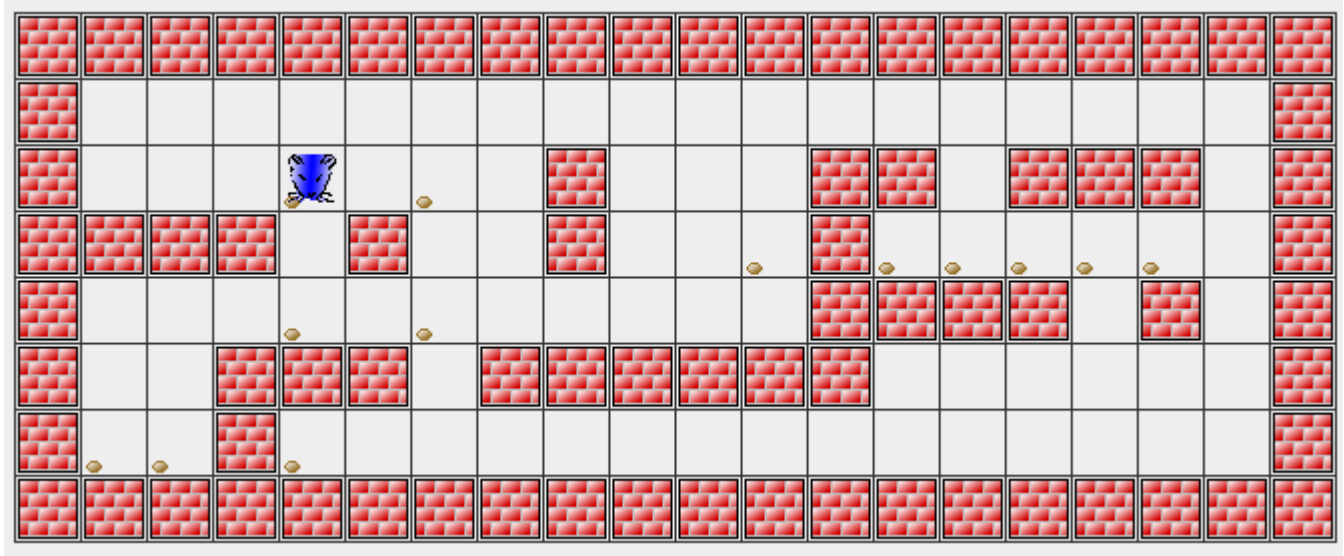
Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 4 von 25

Beispielprogramm 4

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abb. 4. Der Hamster soll genau zwei Körner einsammeln. Das Programm soll die Varianten „Hamster steht auf Korn/Hamster steht nicht auf Korn“ berücksichtigen.

(Territorium öffnen: *beispielprogramme, band 1, auflage2, kapitel 9, beispielprogramm 1, feld 1*)

Abb. 4: Territorium zu Beispielprogramm 4



Lösung:



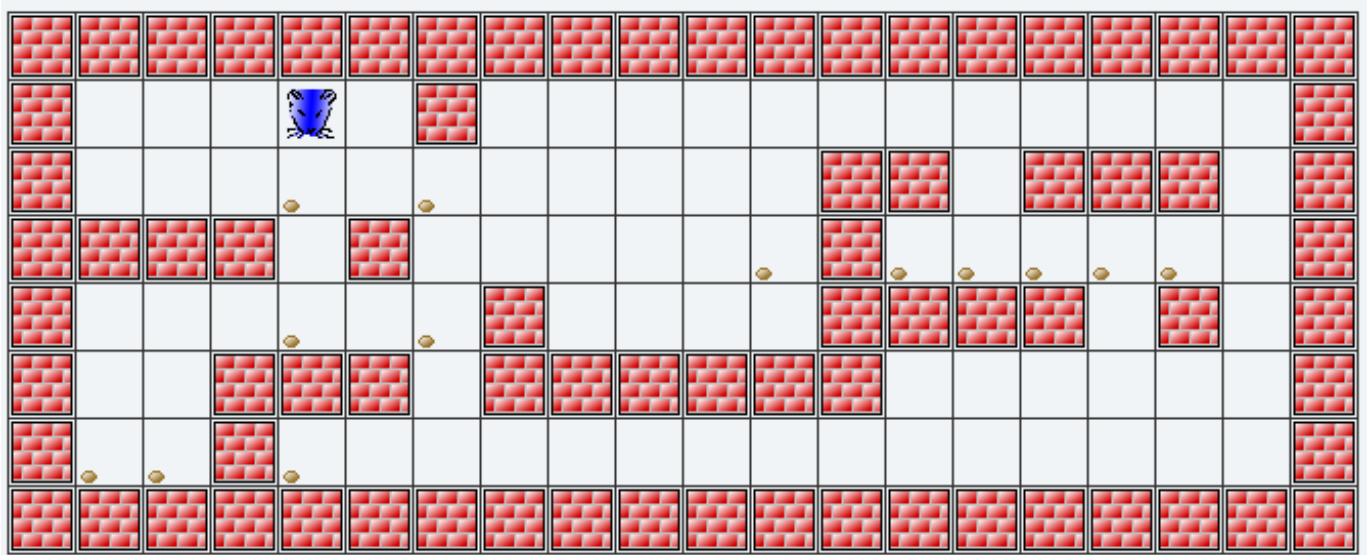
Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 5 von 25

Beispielprogramm 5

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abb. 4. Der Hamster soll vier Körner einsammeln. Es sind Schleifen zu verwenden.

Abb. 5: Territorium zu Beispielprogramm 5



Lösung:



Aufgabe: Teste, ob dein Programm auch in abweichenden Territorien funktioniert!

Name:	Klasse:
-------	---------

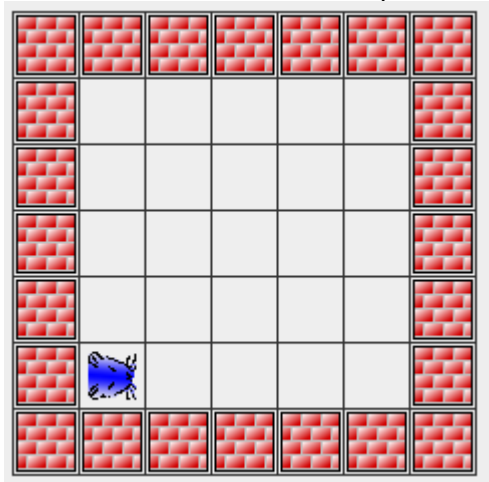
Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 6 von 25

Beispiel 6

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abb. 6. Der Hamster weiß nicht, wie viele Körner er im Maul hat. Falls möglich soll er in jeder Ecke des Territoriums ein Korn ablegen. Hat er kein Korn mehr im Maul, soll er stehen bleiben.

Das Territorium kann in der Anzahl der Spalten und Zeilen unterschiedlich sein.

Abb. 6: Territorium zu Beispiel 6

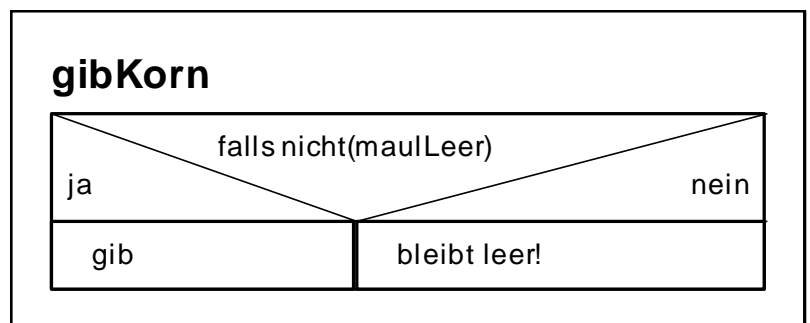
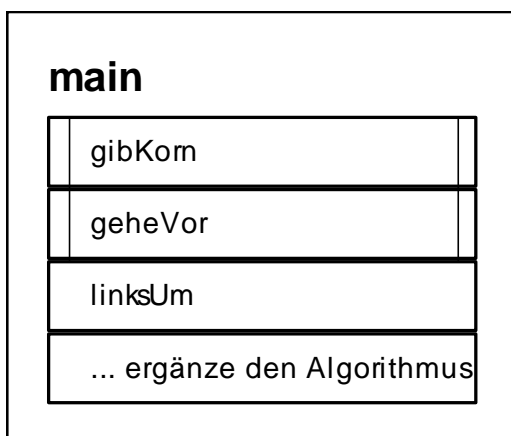


- Aufgabe:
1. Zeichne evtl. mehrere Struktogramme
 2. Teste den Algorithmus mit Java-Hamster-Scratch

Tipp: Zerlege die Lösung in die Prozeduren `geheVor`, `gibKorn` und `main`.

Lösungsansatz:

Diese Darstellung bedeutet Aufruf:

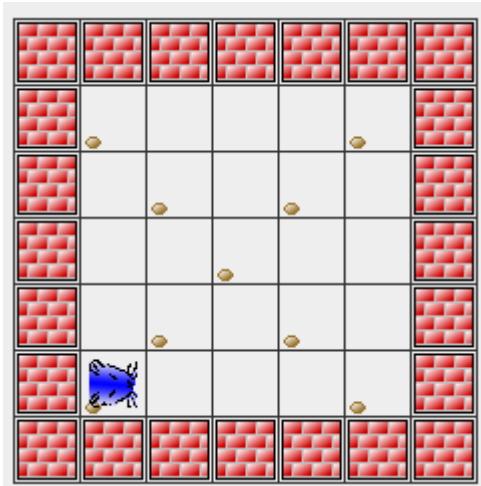


Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 7 von 25

Beispiel 7

Die Hamsteraufgabe in Beispielprogramm 6 soll dahingehend abgeändert werden, dass der Hamster in jeder Diagonalen ein Korn ablegen soll. (Nicht vergessen: Den Hamster vorher im Territorium ausreichend füttern.



Ziel:

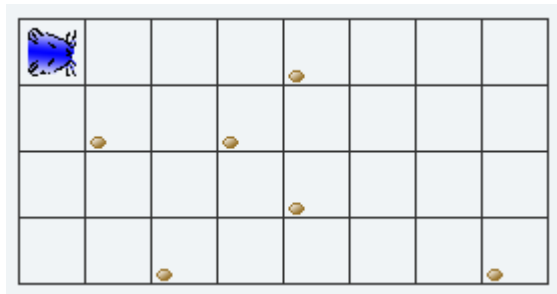
- Aufgabe:
1. Zeichne evtl. mehrere Struktogramme
 2. Teste den Algorithmus mit Java-Hamster-Scratch

Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 8 von 25

Beispiel 8

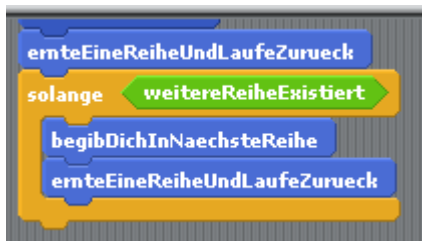
In einem beliebigen Territorium, ohne Mauern, sollen alle Kacheln besucht werden und vorhandene Körner aufgenommen werden. Es soll immer nur ein Korn aufgenommen werden.



Beispielterritorium:

Eine mögliche Lösung:

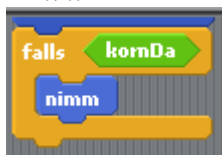
main



ernteEineReihe



sammle



ernteEineReiheUndLaufeZurueck



kehrt



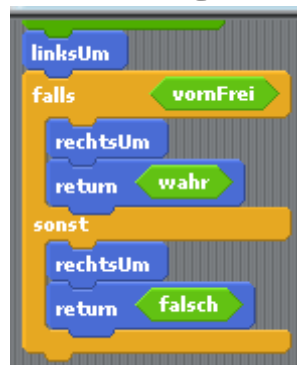
begibDichInNaechsteReihe



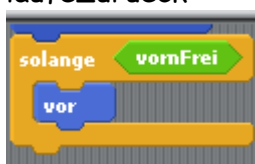
rechtsUm



weitereReiheExistiert (neue Funktion)



laufeZurueck



Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 9 von 25

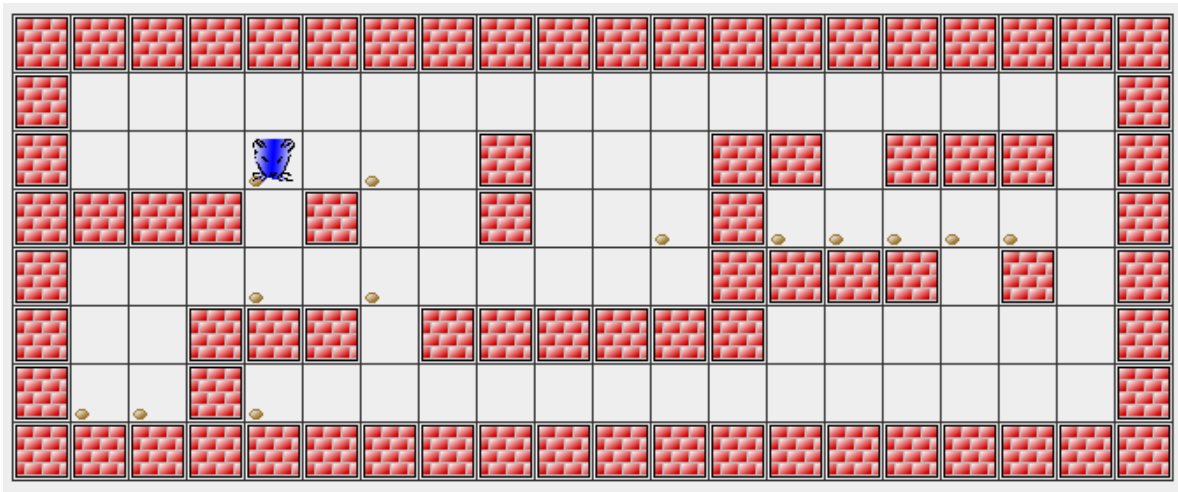
Beispielprogramm 9 (zu Kapitel 11 des handouts)

Aufgabe:

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abbildung 7. Der Hamster soll zwei Körner einsammeln.

(Territorium öffnen: beispielprogramme, band 1, auflage2, kapitel 7, beispielprogramm 1, feld 1)

Abbildung 7: Hamsterlandschaft zu Beispielprogramm 1



Lösung :

```
void main()
{
    // nehme erstes Korn
    vor(); vor(); nimm();

    // nehme zweites Korn
    linksUm(); vor(); vor(); nimm();
}
```

Lösung 2:

```
void main()
{
    // nehme erstes Korn
    linksUm(); vor(); vor(); nimm();

    // nehme zweites Korn
    linksUm(); linksUm(); linksUm();
    vor(); vor(); nimm();
}
```

Zeichne zur Lösung 1 ein Struktogramm!

Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 10 von 25

Beispielprogramm 10

Aufgabe:

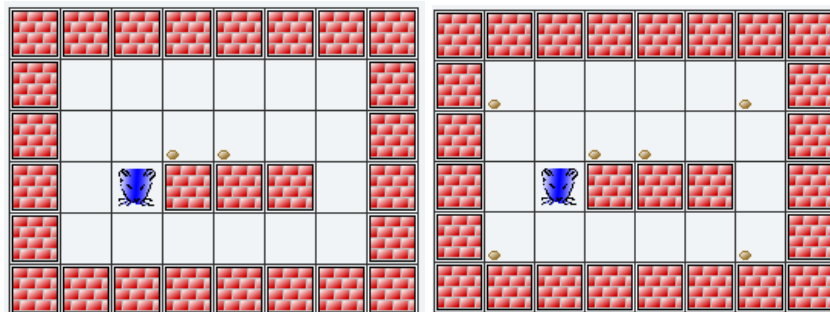
Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abbildung 8 (links). Der Hamster habe vier Körner im Maul. Er soll in jeder Ecke des Territoriums eines ablegen und in seine Ausgangsposition zurückkehren. Nach Ausführung des Lösungsprogramms hat das Territorium das Erscheinungsbild in Abbildung 8 (rechts).

(Territorium öffnen: *beispielprogramme, band 1, auflage2, kapitel 7, beispielprogramm 2, feld 1*)

Abbildung 8: Hamsterlandschaft zu Beispielprogramm 2

Vorher

nachher



Lösung:

```
void main()
{
    // begib dich an den Rand
    vor(); linksUm();
    // laufe in die rechte untere Ecke
    vor(); vor(); vor(); vor(); gib(); linksUm();
    // laufe in die rechte obere Ecke
    vor(); vor(); vor(); gib(); linksUm();
    // laufe in die linke obere Ecke
    vor(); vor(); vor(); vor(); vor(); gib(); linksUm();
    // laufe in die linke untere Ecke
    vor(); vor(); vor(); gib(); linksUm();
    // begib dich in deine Ausgangsposition zurueck
    vor(); linksUm(); vor(); linksUm(); linksUm();
}
```

Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 11 von 25

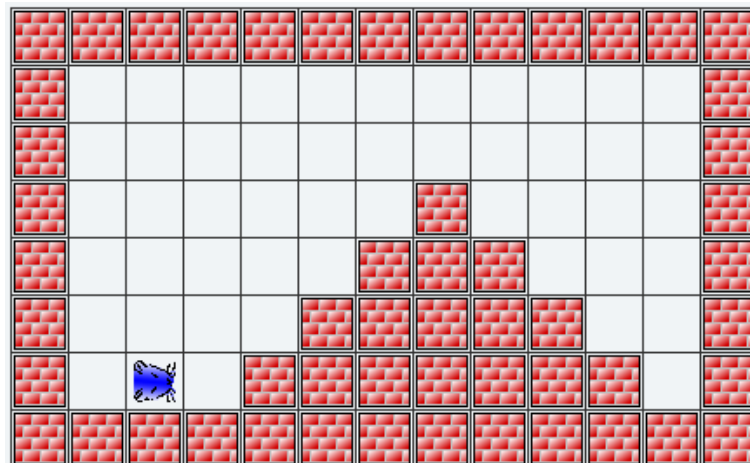
Beispielprogramm 11

Aufgabe:

Der Hamster stehe vor einem Berg wie in Abbildung 9 skizziert. Der Hamster soll den Berg erklimmen.

(Territorium öffnen: *beispielprogramme, band 1, auflage2, kapitel 7, beispielprogramm 3, feld 1*)

Abbildung 9: Hamsterlandschaft zu Beispielprogramm 3



Lösung:

```
void main()
{
    // laufe zum Berg
    vor();
    // erklimme erste Stufe
    linksUm(); vor(); linksUm(); linksUm(); linksUm(); vor();
    // erklimme zweite Stufe
    linksUm(); vor(); linksUm(); linksUm(); linksUm(); vor();
    // erklimme dritte Stufe
    linksUm(); vor(); linksUm(); linksUm(); linksUm(); vor();
    // erklimme Gipfel
    linksUm(); vor(); linksUm(); linksUm(); linksUm(); vor();
}
```

Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 12 von 25

Übungsaufgaben

Nun bist Du gefordert; denn in diesem Abschnitt werden Dir einige Hamsteraufgaben gestellt, die Du selbständig zu lösen hast.

Aufgabe 1

Ändere die Lösung von Beispielprogramm 9 so ab, dass der Hamster vier anstelle von zwei Körnern frisst.

Aufgabe 2

Wir drehen die Aufgabe des Hamsters in Beispielprogramm 10 einmal um.

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abbildung 8 (rechts). Der Hamster soll in jeder Ecke des Territoriums ein Korn aufnehmen und in seine Ausgangsposition zurückkehren. Das Aufsammeln der Körner soll jedoch in umgekehrter Laufrichtung erfolgen wie das im Lösungsprogramm skizzierte Ablegen.

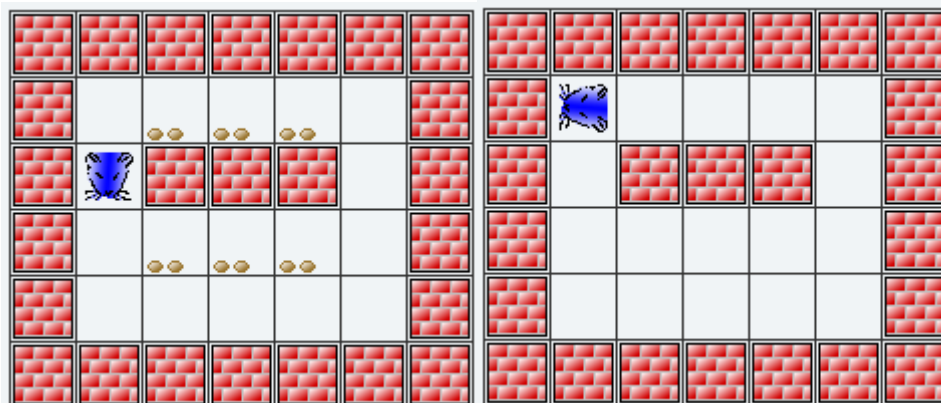
Aufgabe 3

Erweitere die Lösung von Beispielprogramm 11 dahingehend, dass der Hamster den Berg nicht nur erklimmt, sondern auf der anderen Seite wieder heruntersteigt.

Aufgabe 4

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abbildung 10 (links).

Abbildung 10: Hamsterlandschaft zu Aufgabe 4



Dabei kann vorausgesetzt werden, dass auf allen Feldern, auf denen Körner eingezeichnet sind, jeweils genau zwei Körner liegen. Der Hamster soll alle Körner einsammeln. Nach Beendigung des Programms soll das Hamster-Territorium das in Abbildung 10 (rechts) skizzierte Erscheinungsbild besitzen.

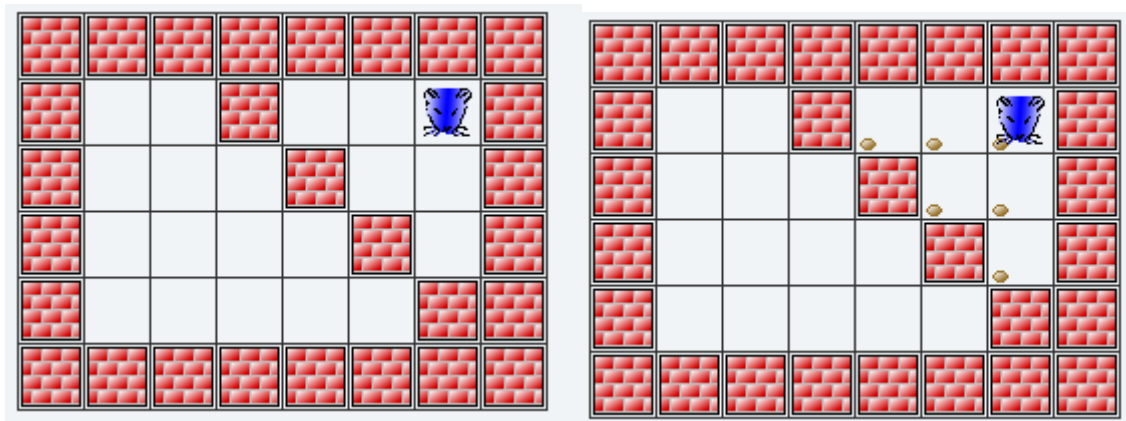
Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 13 von 25

Aufgabe 5

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abbildung 11 (links). Der Hamster habe mindestens sechs Körner im Maul. Er soll auf allen für ihn erreichbaren Feldern jeweils ein Korn ablegen und anschließend in seine Ausgangsposition zurückkehren, d.h. nach Beendigung des Programms soll das Hamster-Territorium das in Abbildung 11 (rechts) skizzierte Erscheinungsbild besitzen.

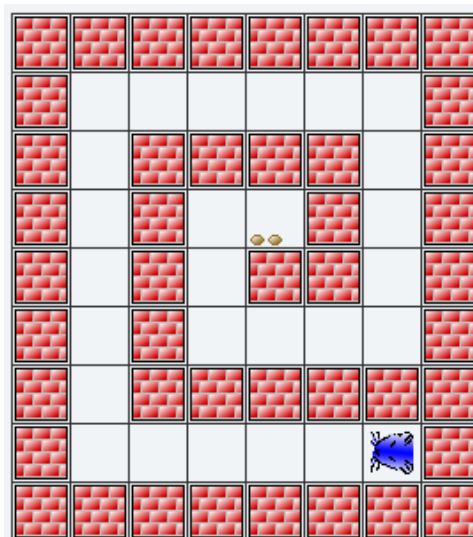
Abbildung 11: Hamsterlandschaft zu Aufgabe 5



Aufgabe 6

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abbildung 12. Der Hamster soll das Korn fressen.

Abbildung 12: Hamsterlandschaft zu Aufgabe 6



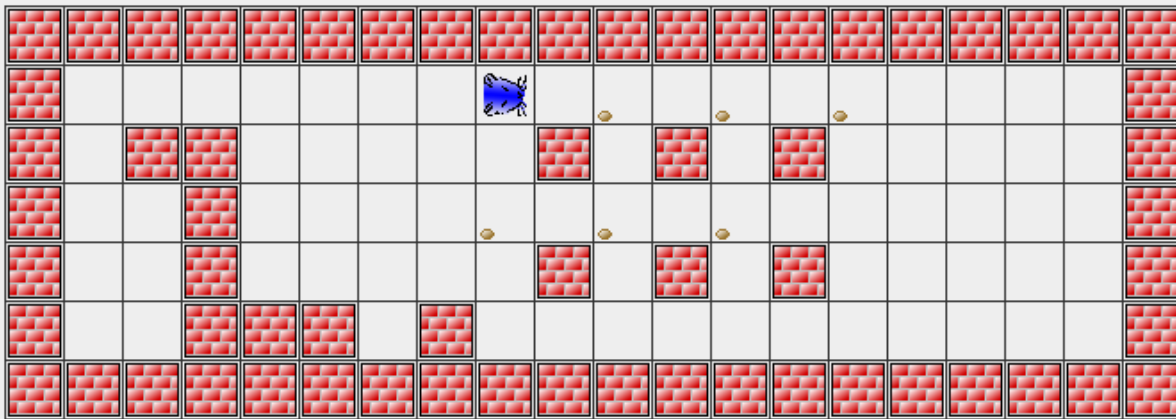
Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 14 von 25

Beispielprogramm 12 (zu Kapitel 12 des Handouts)

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abbildung 13. Auf den Kacheln, auf denen Körner liegen, liegt jeweils nur ein Korn. Der Hamster soll alle Körner einsammeln.

Abb. 13: Territorium zu Beispielprogramm 12



Lösung:

```

void main()
{
    ernteReihe(); rechtsUm();
    zweiVor(); rechtsUm();
    ernteReihe();
}

void rechtsUm()
{
    linksUm(); linksUm(); linksUm();
}

void zweiVor()
{
    vor(); vor();
}

void zweiVorUndNimm()
{
    zweiVor(); nimm();
}

void ernteReihe()
{
    zweiVorUndNimm(); zweiVorUndNimm(); zweiVorUndNimm();
}

```

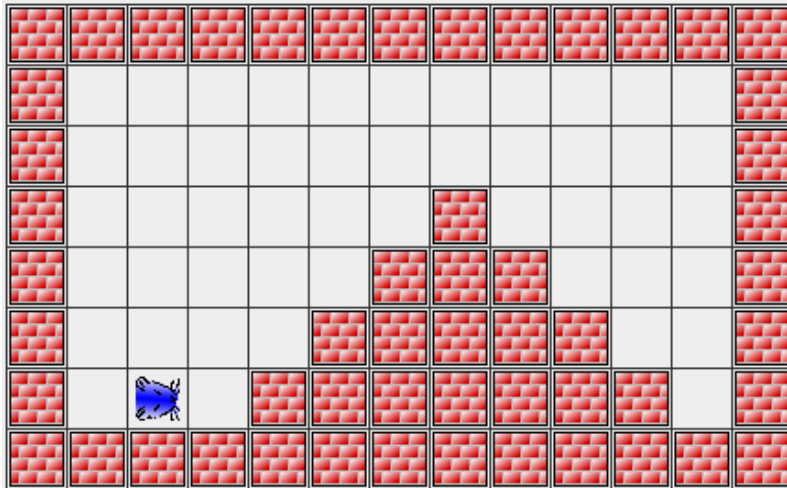
Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 15 von 25

Beispielprogramm 13

Aus Beispielprogramm 11 kennen wir schon die Aufgabe: Der Hamster soll den Berg erklimmen. Die neue Lösung enthält jetzt ein wesentlich verkürztes und daher besser lesbares main-Programm.

Abb. 14: Territorium zu Beispielprogramm 13



Lösung:

```

void main()
{
    laufeZumBerg();
    erklimmeStufe();
    erklimmeStufe();
    erklimmeStufe();
    erklimmeStufe();
}

void laufeZumBerg()
{
    vor();
}

void erklimmeStufe()
{
    linksUm(); vor();
    rechtsUm(); vor();
}

void rechtsUm()
{
    linksUm(); linksUm(); linksUm();
}

```

Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 16 von 25

Übungsaufgaben

Nun bist Du gefordert; denn in diesem Abschnitt werden Dir einige Hamsteraufgaben gestellt, die Du selbstständig zu lösen hast.

Denke Dir darüber hinaus selbst weitere Hamster-Aufgaben aus, und versuche, diese zu lösen. Viel Spaß!

Aufgabe 1

Ändere die Lösung aus Beispielprogramm 12 dahingehend, dass der Hamster die sechs eingesammelten Körner anschließend wieder auf die jeweiligen Kacheln zurücklegt.

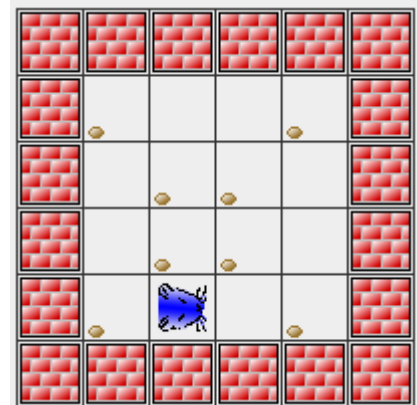
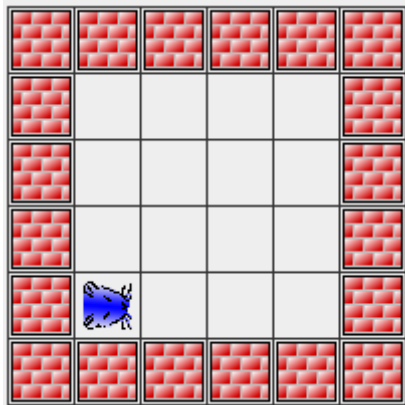
Aufgabe 2

Erweitere die Lösung aus Beispielprogramm 13 dahingehend, dass der Hamster den Berg nicht nur erklimmt, sondern auf der anderen Seite wieder heruntersteigt.

Aufgabe 3

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abb. 15 (links). Der Hamster hat 8 Körner im Maul. Der Hamster soll in allen Feldern der beiden Diagonalen jeweils genau ein Korn ablegen, so dass nach Beendigung des Programms es so aussieht wie in Abb. 15 (rechts).

Abb. 15: Hamster-Territorium zur Aufgabe 3



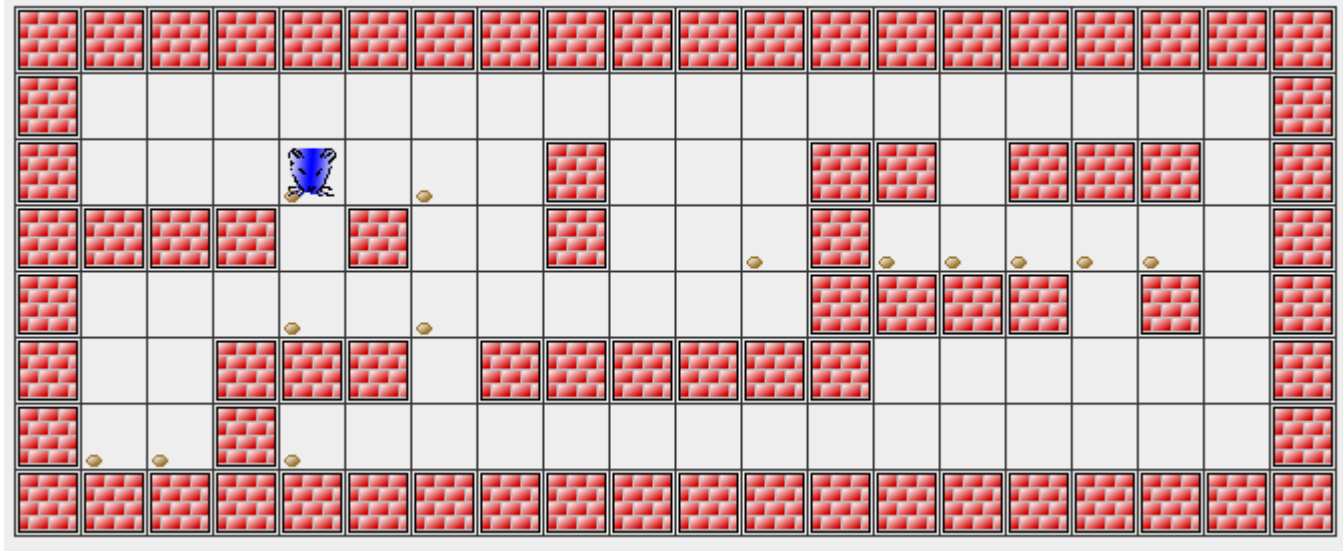
Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 17 von 25

Beispielprogramm 14 (zu Kapitel 13 des Handouts)

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abb. 16. Der Hamster soll genau zwei Körner einsammeln (Territorium findet sich in Kapitel 9)

Abb. 16: Territorium zu Beispielprogramm 14



Lösung:

```

void main()
{
    if (kornDa())           // der Hamster steht bereits auf einem Kornfeld
    {
        // nehme erstes Korn
        nimm();
    }
    else
    {
        // suche und nehme erstes Korn
        vor(); vor(); nimm();
        linksUm();
    }
    // suche und nehme zweites Korn
    vor(); vor(); nimm();
}

```

Name:	Klasse:
-------	---------

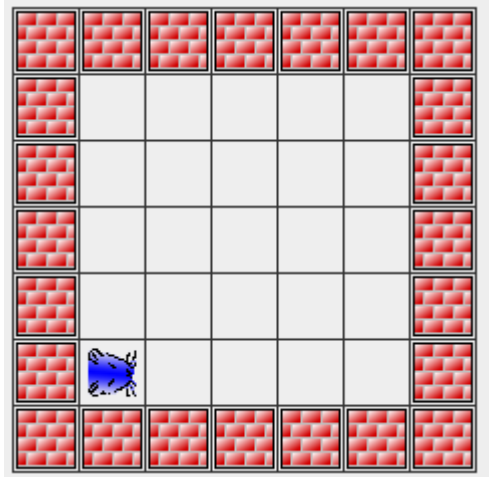
Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 18 von 25

Beispielprogramm 15

Gegeben sei das Hamster-Territorium in Abb. 26. Der Hamster weiß nicht, wie viele Körner er im Maul hat. Falls möglich soll er in jeder Ecke des Territoriums ein Korn ablegen. Hat er kein Korn mehr im Maul, soll er stehen bleiben.

(Territorium findet sich in Kapitel 9)

Abb. 26: Territorium zu Beispielprogramm 7



Lösung:

```

void main()
{
    if (!maulLeer())
    {
        gib();
        if (!maulLeer())
        {
            laufeBisInDieNaechsteEcke();
            gib();
            if (!maulLeer())
            {
                laufeBisInDieNaechsteEcke();
                gib();
                if (!maulLeer())
                {
                    laufeBisInDieNaechsteEcke();
                    gib();
                }
            }
        }
    }
}

```

Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 19 von 25

```

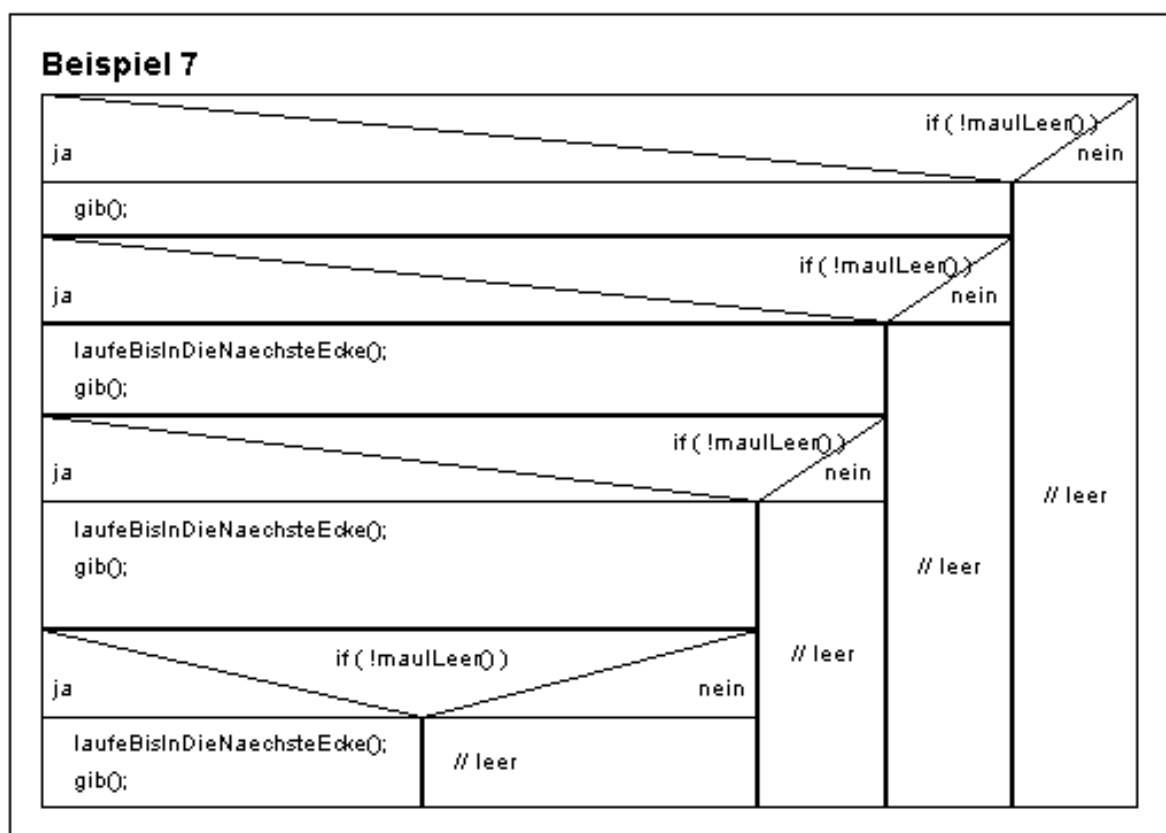
void laufeBisInDieNaechsteEcke()
{
    vor(); vor(); vor(); vor(); linksUm();
}

```

Aufgabe: Markiere farblich die zusammen gehörenden Blöcke!

Die obige Lösung enthält als Besonderheit geschachtelte bedingte Anweisungen.

Das dazugehörige Struktogramm (ohne Prozedur laufeBisInDieNaechsteEcke()):



Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 20 von 25

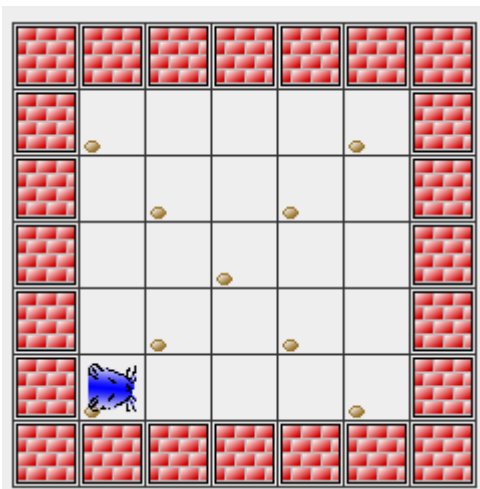
Übungsaufgaben

Nun bist Du gefordert; denn in diesem Abschnitt werden Dir einige Hamsteraufgaben gestellt, die Du selbständig zu lösen hast.

Denke Dir darüber hinaus selbst weitere Hamster-Aufgaben aus, und versuche, diese zu lösen. Viel Spaß!

Aufgabe 1

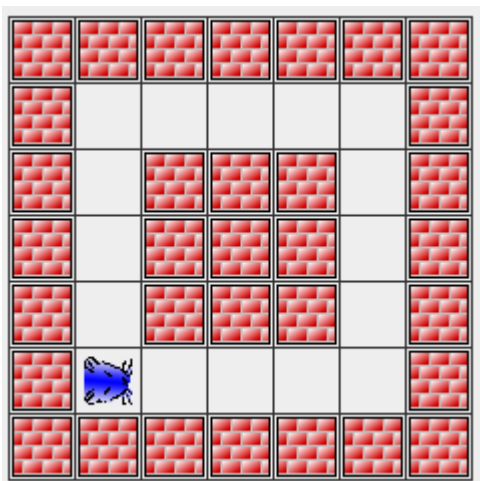
Die Hamsteraufgabe in Beispielprogramm 15 soll dahingehend abgeändert werden, dass der Hamster in jeder Diagonalen ein Korn ablegen soll. (Nicht vergessen: Den Hamster vorher im Territorium ausreichend füttern.



Ziel:

Aufgabe 2

Gegeben sei das abgebildete Territorium. Der Hamster weiß nicht, wie viele Körner er im Maul hat. Solange er noch Körner im Maul hat, soll er folgendes tun: Er soll in der aktuellen Ecke ein Korn ablegen. Dann in die zweite Ecke laufen und zwei Körner ablegen. usw.



Ziel:

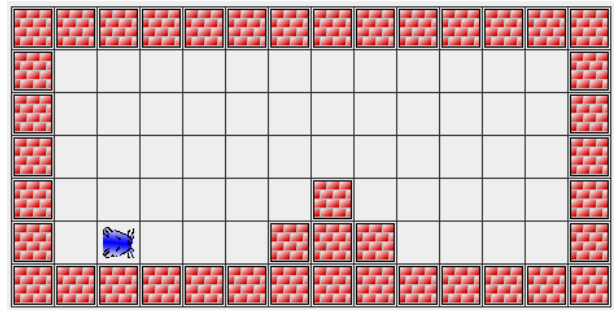
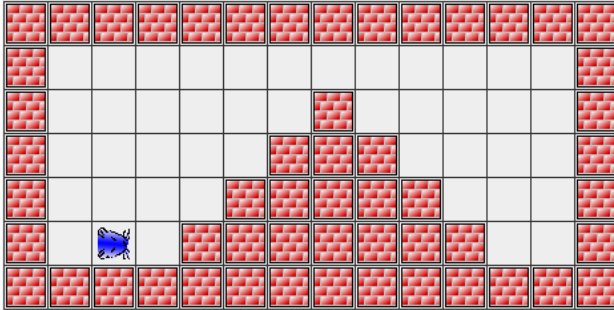
Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 21 von 25

Beispielprogramm 16 (zu Kapitel 14 des Handouts)

Gegeben seien die Hamster-Territorien in Abb. 27. Der Hamster steht vor Bergen mit unterschiedlicher Höhe. Er soll den Gipfel erklimmen und dort stehen bleiben.

Abb. 27: Territorium zu Beispielprogramm 16



Lösung:

```

void main()
{
    laufeZumBerg();
    erklimmeGipfel();
}

void laufeZumBerg()
{
    while (vornFrei())
    {
        vor();
    }
}

void erklimmeGipfel()
{
    do
    {
        erklimmeEineStufe();
    } while (!vornFrei());
}

void erklimmeEineStufe()
{
    linksUm(); vor();
    rechtsUm(); vor();
}

void rechtsUm() { linksUm(); linksUm(); linksUm(); }

```

Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 22 von 25

Übungsaufgabe

Aufgabe 1

Die Hamsteraufgabe in Beispielprogramm 16 soll dahingehend abgeändert werden, dass der Hamster sich auf dem Gipfel umdreht, wieder hinabsteigt und an seiner Ausgangsposition stehen bleibt.

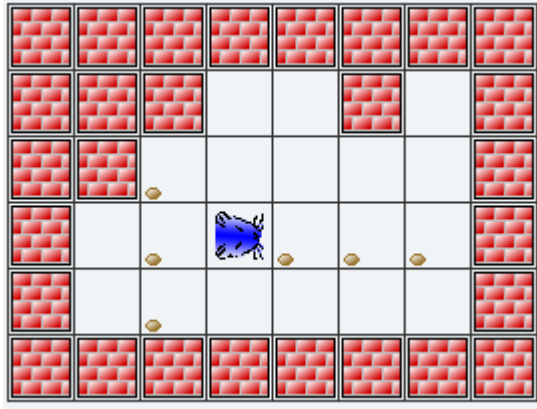
Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 23 von 25

Beispielprogramm 17 (zu Kapitel 16 und 17 des Handouts)

Gegeben sei das Hamster-Territorien in Abb. 28. Der Hamster die Schritte bis zur Mauer laufen und die gleiche Anzahl Schritte zurück laufen.

Abb. 28: Territorium zu Beispielprogramm 17



Lösung:

```

void main()
{
    int schritte = 0;

    while (vornFrei())
    {
        vor();
        schritte = schritte + 1;
    }

    linksUm(); linksUm();

    while (schritte > 0)
    {
        vor();
        schritte = schritte - 1;
    }
}

```

Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 24 von 25

Beispielprogramm 18 (zu Kapitel 16 und 17 des Handouts)

Der Hamster soll die Körner in zwei benachbarten Feldern addieren und dahinter wieder ablegen.

Lösung:

```
int summand1; int summand2; int summe;
```

```
void main()
```

```
{
    summand1 = 0;      summand2 = 0;      summe = 0;
    vor();
    neuesNimm1();
    vor();
    neuesNimm2();
    vor();
    summe = summand1 + summand2;
    neuesGib();
}
```

```
void neuesNimm1()
```

```
{
    while (kornDa())
    {
        nimm();
        summand1 = summand1 + 1;
    }
}
```

```
void neuesNimm2()
```

```
{
    while (kornDa())
    {
        nimm();
        summand2 = summand2 + 1;
    }
}
```

```
void neuesGib()
```

```
{
    while (summe > 0)
    {
        gib();
        summe = summe - 1;
    }
}
```

Name:	Klasse:
-------	---------

Thema:	JavaHamster	Datum:
Aufgabe:	Beispielprogramme, Aufgaben	Seite 25 von 25

Übungsaufgabe

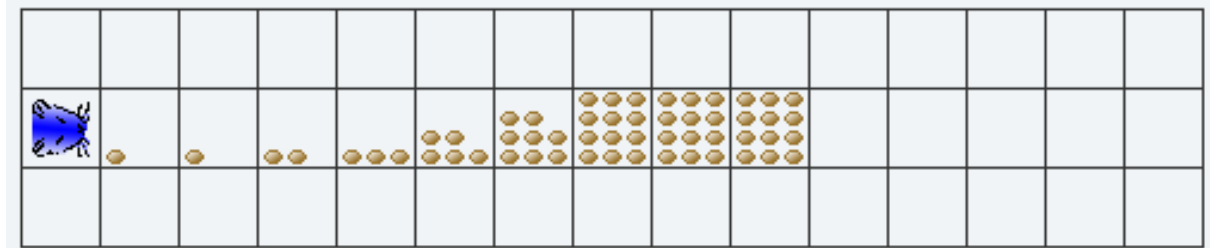
Aufgabe 1

Der Hamster hat die Fibonacci-Zahlen entdeckt. Diese Zahlenreihe beginnt mit zwei „1“en. Die weiteren Zahlen der Reihe werden durch die Summe der Vorgänger berechnet.

So sieht die Reihe aus: 1 1 2 3 5 8 13 21 34 usw.

Diese Zahlenreihe soll in einem Territorium durch Körner in benachbarten Feldern dargestellt werden.

Das gewünschte Ergebnis:



Hinweis: Lässt Du den Mauszeiger einen Moment auf einem Feld ruhen, so werden Dir die Anzahl der Vorhandenen Körner angezeigt. Füttere den Hamster vorher ausreichend.

Name:	Klasse:
-------	---------