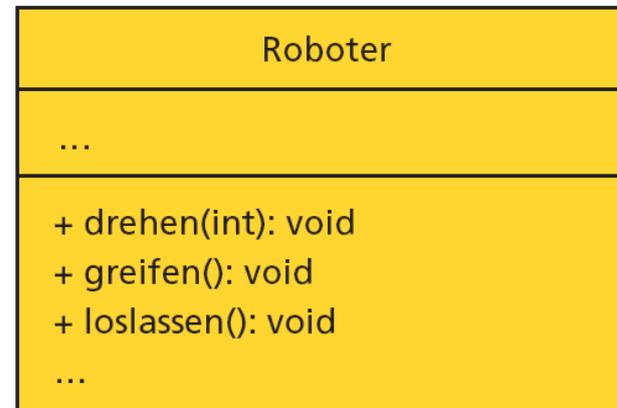


Wiederholung mit fester Anzahl

Der Roboter soll viele Kugeln in Behälter 1 werden

Methode zum Abholen einer Kugel

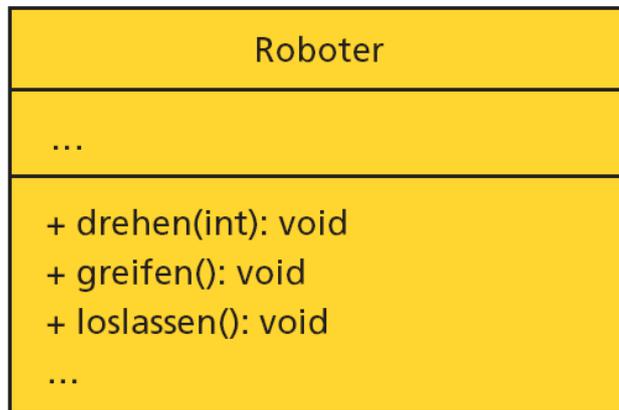
```
public void hole1KugelNach1 () {  
    greifen();  
    drehen(100);  
    loslassen();  
    drehen(-100);  
}
```



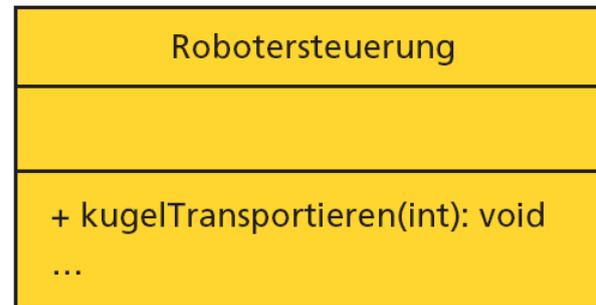
1 Klassenkarte Roboter

Wiederholung mit fester Anzahl

Wenn wir die Methode in einer Klasse Robotersteuerung schreiben müssen wir etwas beachten



1 Klassenkarte Roboter

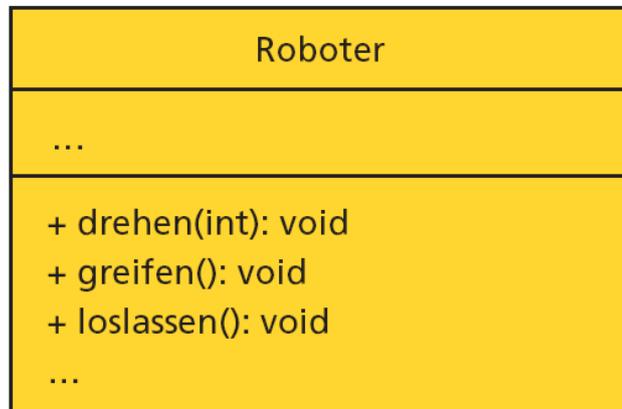


3 Klassenkarte Robotersteuerung

```
public void hole1KugelNach1 () {  
    greifen ();  
    drehen (100) ;  
    loslassen () ;  
    drehen (-100) ;  
}
```

Wiederholung mit fester Anzahl

Die Methoden greifen(), drehen(...) usw. sind nicht vorhanden...



1 Klassenkarte Roboter

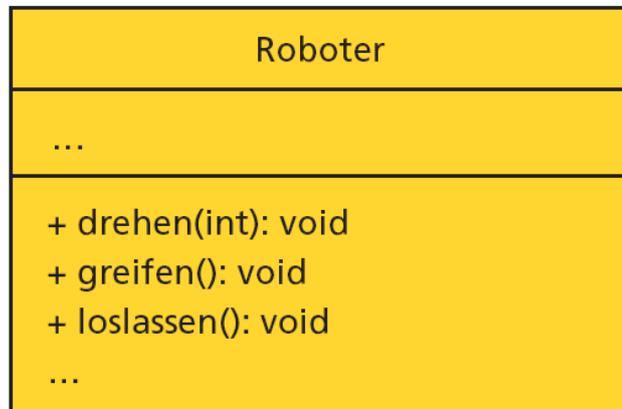


3 Klassenkarte Robotersteuerung

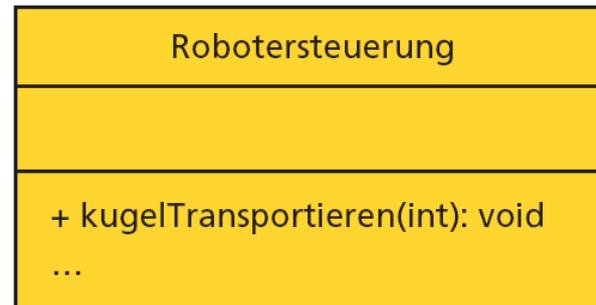
```
public void hole1KugelNach1 () {  
    greifen ();  
    drehen (100);  
    loslassen ();  
    drehen (-100);  
}
```

Wiederholung mit fester Anzahl

Wir brauchen ein Attribut von der Klasse Roboter...



1 Klassenkarte Roboter



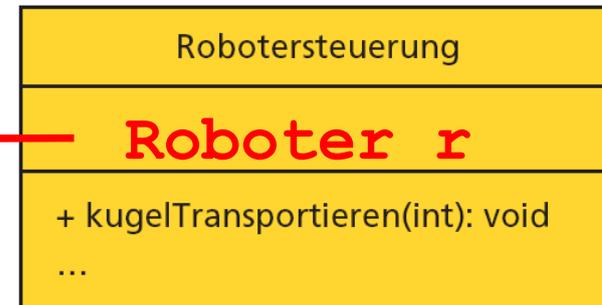
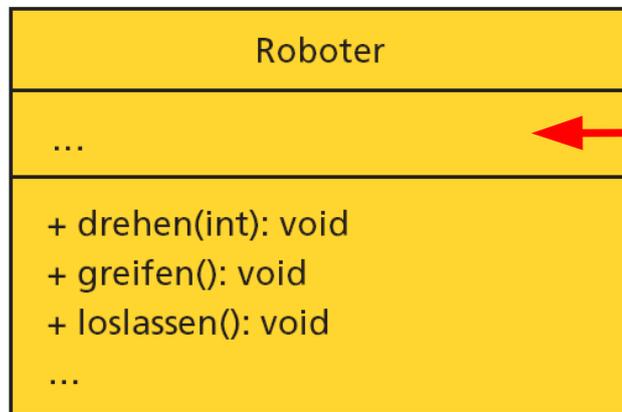
3 Klassenkarte Robotersteuerung

```
Roboter r;
```

```
public void hole1KugelNach1 () {  
    r.greifen();  
    r.drehen(100);  
    r.loslassen();  
    r.drehen(-100);  
}
```

Wiederholung mit fester Anzahl

Es gibt allerdings immer noch ein Problem, woher weiß, ich was `r` ist?



3 Klassenkarte Robotersteuerung

1 Klassenkarte Roboter



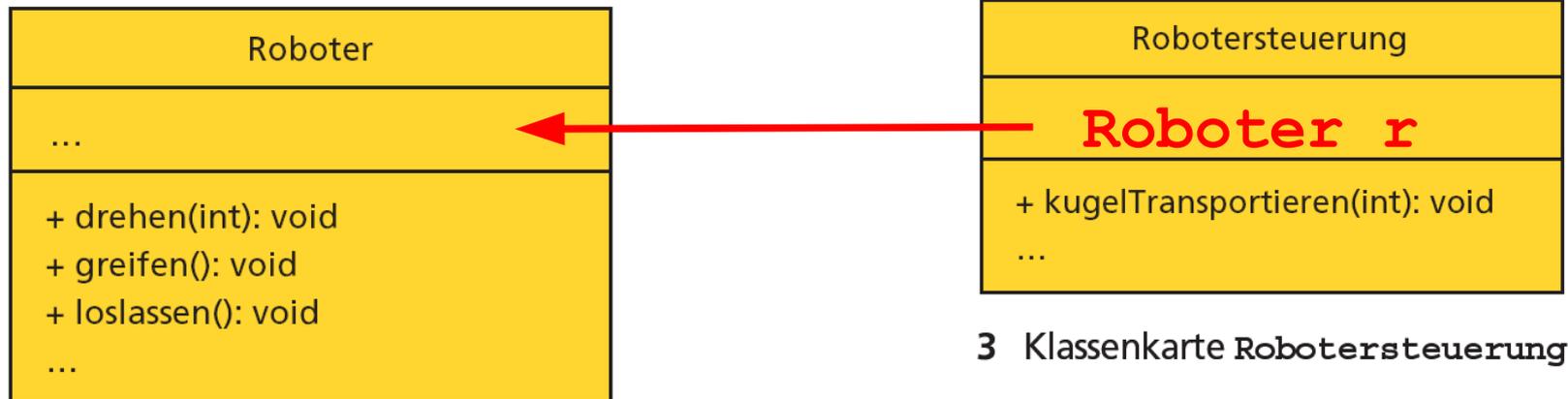
```
Roboter r;
```

```
public Robotersteuerung(Roboter robo) {  
    r=robo;  
}
```

Roboter robo

Wiederholung mit fester Anzahl

Jetzt können wir die Steuerung ausprobieren



1 Klassenkarte Roboter



Roboter r;

```
public Robotersteuerung(Roboter robo) {
    r=robo;
}
```

Roboter robo

Wiederholung mit fester Anzahl

Die Steuerung soll über eine Möglichkeit verfügen, eine beliebige Anzahl an Kugeln zu holen...

Robotersteuerung
+ kugelTransportieren(int): void
...

3 Klassenkarte Robotersteuerung

Aufgabe: Schreibe eine Methode

```
public void nKugelnTransportieren  
(int n)
```

Wiederhole 17 mal
Kugel greifen
Arm um 100° im Gegenuhrzeigersinn drehen
Kugel loslassen
Arm um 100° im Uhrzeigersinn drehen

```
for (int i=0; i<n; i=i+1){...}
```

Wiederholung mit fester Anzahl

Allgemeines zu Wiederholungen mit fester Anzahl

Eine Anweisung `„System.out.println(„Hallo“);“` soll mehrfach, z. B. 10 Mal, wiederholt werden.

Wiederholung mit fester Anzahl

Beispiel-Code

```
System.out.println("Anfang:");  
  
for (int i=0; i<10; i=i+1) ←  
{  
    System.out.println("Wiederholung"+i);  
}  
  
System.out.println("Fertig!");
```

Wiederholung mit fester Anzahl

Einführung

Wiederholung mit fester Anzahl

Wie oft werden die Anweisungen aufgeführt?

```
for (int i=5; i<10; i=i+1) echo "Hallo";
```

```
for (int i=5; i<10; i=i+2) echo "Hallo";
```

```
for (int i=0; i<100; i=i+10) echo "Hallo";
```

```
for (int i=10; i<15; i=i-1) echo "Hallo";
```

Nota bene: Anstelle von `i=i+1` kann man auch `i++` schreiben!)

Wiederholung mit fester Anzahl

Einführung

Wiederholung mit fester Anzahl

Wie oft werden die Anweisungen aufgeführt?

```
for (int i=5; i<10; i=i+1) echo "Hallo";
```

Start mit 5, dann mit 6, 7, 8, 9 also 5 mal

```
for (int i=5; i<10; i=i+2) echo "Hallo";
```

Start mit 5, dann 7, dann 9 also 3 mal

```
for (int i=0; i<100; i=i+10) echo "Hallo";
```

Start mit 0, dann 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 also 10 mal

```
for (int i=10; i<15; i=i-1) echo "Hallo";
```

Wiederholung mit fester Anzahl

Die Steuerung soll über eine Möglichkeit verfügen, eine beliebige Anzahl an Kugeln zu holen...

Robotersteuerung
+ kugelTransportieren(int): void
...

3 Klassenkarte Robotersteuerung

Aufgabe: Schreibe eine Methode

```
public void nKugelnTransportieren  
(int n)
```

Wiederhole 17 mal
Kugel greifen
Arm um 100° im Gegenuhrzeigersinn drehen
Kugel loslassen
Arm um 100° im Uhrzeigersinn drehen

```
for (int i=0; i<n; i=i+1){...}
```

Bedingte Wiederholung

Neben der Wiederholung mit fester Anzahl geibt es auch die „bedingte Wiederholung“ - die **while-Schleife**

Roboter
...
+ drehen(int): void + greifen(): void + loslassen(): void + kugelfarbeGeben(): String ...

2 Klassenkarte `Roboter`

Der Roboter soll solange Kugeln holen, bis er eine weiße Kugel hat.

Die Methode `kugelfarbeGeben()` hat einen Ergebnisdatentyp: `String`

Der Aufruf dieser Methode erfolgt also als Wertzuweisung.

```
String farbe;  
farbe=kugelfarbeGeben();
```

Bedingte Wiederholung

Roboter
...
+ drehen(int): void + greifen(): void + loslassen(): void + kugelfarbeGeben(): String ...

2 Klassenkarte Roboter

```
String farbe;  
farbe=kugelfarbeGeben();
```

An jeder Stelle im Programm kann eine Variable deklariert werden!

Bei der Deklaration wird der Datentyp mit angegeben! (nur 1x)

Bedingte Wiederholung

Roboter
...
+ drehen(int): void + greifen(): void + loslassen(): void + kugelfarbeGeben(): String ...

```
while (BEDINGUNG) {  
    // Anweisungen  
}
```

Eine Bedingung ist true oder false.

2 Klassenkarte Roboter

Bedingte Wiederholung

Roboter
...
+ drehen(int): void + greifen(): void + loslassen(): void + kugelfarbeGeben(): String ...

```
while (farbe!="gelb") {  
    // Anweisungen  
}
```

Eine Bedingung ist true oder false.

2 Klassenkarte Roboter

Bedingte Wiederholung

Roboter
...
+ drehen(int): void + greifen(): void + loslassen(): void + kugelfarbeGeben(): String ...

```
while (farbe.equals("gelb") == false)
{
    // Anweisungen
}
```

Eine Bedingung ist true oder false.

2 Klassenkarte Roboter

Bedingte Wiederholung

Roboter
...
+ drehen(int): void + greifen(): void + loslassen(): void + kugelfarbeGeben(): String ...

```
while (!farbe.equals("gelb")==true)
{
    // Anweisungen
}
```

Eine Bedingung ist true oder false.

2 Klassenkarte Roboter

Bedingte Wiederholung

Roboter
...
+ drehen(int): void + greifen(): void + loslassen(): void + kugelfarbeGeben(): String ...

2 Klassenkarte Roboter

```
while (!farbe.equals("gelb"))  
    // Anweisungen  
}
```

Eine Bedingung ist true oder false.

Bedingte Wiederholung

Wir haben letztes Jahr auch die bedingte Wiederholung kennen gelernt.

Roboter
...
+ drehen(int): void + greifen(): void + loslassen(): void + kugelfarbeGeben(): String ...

2 Klassenkarte `Roboter`

Aufgabe:
Überlegt euch eine Methode

```
public void weisseKugelFinden() {  
    ...  
}
```

```
String farbe;  
farbe=kugelfarbeGeben();
```