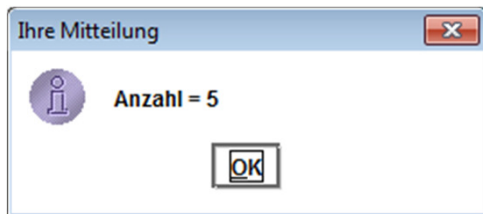
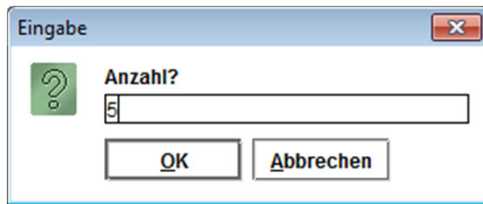


Vom Umgang mit Daten

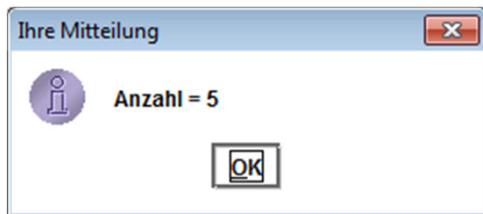
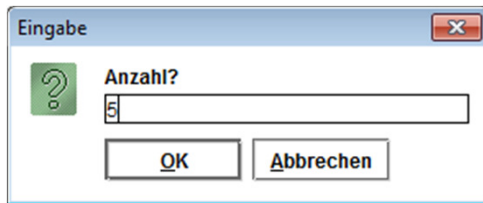
# **JavaKara programmieren: Daten – Variablen und Methoden mit Parameter und Rückgabewerte**

# Kara soll sich eine Zahl merken: Daten speichern in einer Variable



```
public void myProgram() {  
  
    int anzahl;  
  
    anzahl = tools.intInput("Anzahl");  
  
    tools.showMessageDialog("Anzahl = " + anzahl);  
  
}
```

# Kara soll sich eine Zahl merken: Daten speichern in einer Variable



```
public void myProgram() {
```

```
int anzahl;
```

Variable deklarieren

```
anzahl = tools.intInput("Anzahl");
```

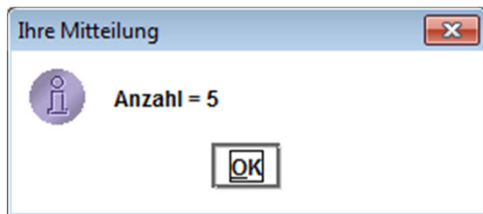
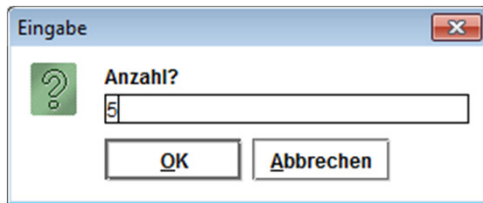
Wert speichern

```
tools.showMessageDialog("Anzahl = " + anzahl);
```

Wert auslesen

```
}
```

# Kara soll sich eine Zahl merken: Daten speichern in einer Variable



```
public void myProgram() {
```

```
int anzahl;
```

Variable deklarieren

```
anzahl = tools.intInput("Anzahl");
```

Wert speichern

```
tools.showMessageDialog("Anzahl = " + anzahl);
```

Wert auslesen

```
}
```

Variable deklarieren: Typ (int = Ganzzahl) und Namen definieren

Wert speichern: Einen Wert in die Variable schreiben, einen Wert zuweisen;  
«links vom Gleich» steht die Variable, in die geschrieben werden soll

Wert auslesen: Den aktuellen Wert der Variable verwenden, zum Beispiel für  
Berechnung oder wie oben Ausgabe

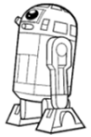
# Kara soll sich eine Zahl merken: Programmausführung



```
public void myProgram() {  
    int anzahl;  
    anzahl = tools.intInput("Anzahl  
tools.showMessage("Anzahl = '  
}
```

Methode **myProgram**

# Kara soll sich eine Zahl merken: Programmausführung



```
public void myProgram() {  
    int anzahl;  
    anzahl = tools.intInput("Anzahl  
tools.showMessage("Anzahl = '  
}
```

int **anzahl** = <undefiniert>  
Methode myProgram

# Kara soll sich eine Zahl merken: Programmausführung



```
public void myProgram() {  
    int anzahl;  
    anzahl = tools.intInput("Anzahl  
tools.showMessage("Anzahl = '  
}
```

```
int anzahl = 5  
Methode myProgram
```

# Kara soll sich eine Zahl merken: Programmausführung



```
public void myProgram() {  
    int anzahl;  
    anzahl = tools.intInput("Anzahl  
tools.showMessage("Anzahl = '  
}
```

```
int anzahl = 5  
Methode myProgram
```



# Kara soll sich eine Zahl merken: Programmausführung



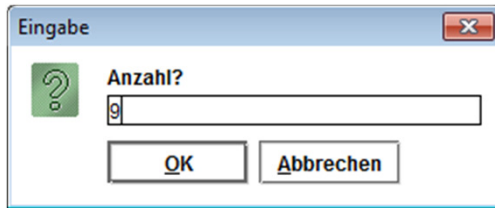
```
public void myProgram() {  
    int anzahl;  
    anzahl = tools.intInput("Anzahl  
tools.showMessage("Anzahl = '  
}
```

Methode myProgram

# Die grundlegenden («primitiven») Datentypen von Java

Datentyp	Größe <sup>1</sup>	Wrapper-Klasse	Wertebereich	Beschreibung
boolean	JVM-Spezifisch	java.lang.Boolean	true / false	Boolescher Wahrheitswert
char	16 bit	java.lang.Character	0 ... 65.535 (z. B. 'A')	Unicode-Zeichen (UTF-16)
byte	8 bit	java.lang.Byte	-128 ... 127	Zweierkomplement-Wert
short	16 bit	java.lang.Short	-32.768 ... 32.767	Zweierkomplement-Wert
int	32 bit	java.lang.Integer	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647	Zweierkomplement-Wert
long	64 bit	java.lang.Long	-9.223.372.036.854.775.808 ... 9.223.372.036.854.775.807	Zweierkomplement-Wert
float	32 bit	java.lang.Float	+/-1,4E-45 ... +/-3,4E+38	Gleitkommazahl (IEEE 754)
double	64 bit	java.lang.Double	+/-4,9E-324 ... +/-1,7E+308	Gleitkommazahl doppelter Genauigkeit (IEEE 754)

# Kara soll eine Zahl quadrieren



```
public void myProgram() {
```

```
int anzahl = tools.intInput("Anzahl?");
```

Deklaration und  
ersten Wert speichern  
kombiniert

```
int quadratAnzahl = anzahl * anzahl;
```

```
tools.showMessageDialog(  
    "Quadriert = " + quadratAnzahl  
);  
}
```

# Kara soll eine Zahl quadrieren: Programmausführung



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Anzahl?");  
    int quadratAnzahl = anzahl * anzahl;  
    tools.showMessage(  
        "Quadriert = " + quadratAnzahl  
    );  
}
```

Methode myProgram

# Kara soll eine Zahl quadrieren: Programmausführung



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Anzahl?");  
    int quadratAnzahl = anzahl * anzahl;  
    tools.showMessage(  
        "Quadriert = " + quadratAnzahl  
    );  
}
```

```
int anzahl = 9  
Methode myProgram
```

Eingabe

Anzahl?

9

OK Abbrechen

# Kara soll eine Zahl quadrieren: Programmausführung



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Anzahl?");  
    int quadratAnzahl = anzahl * anzahl;  
    tools.showMessage(  
        "Quadriert = " + quadratAnzahl  
    );  
}
```

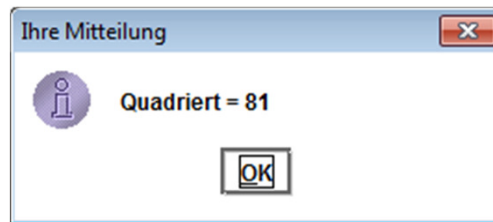
```
int quadratAnzahl = 81  
int anzahl = 9  
Methode myProgram
```

# Kara soll eine Zahl quadrieren: Programmausführung



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Anzahl?");  
    int quadratAnzahl = anzahl * anzahl;  
    tools.showMessage(  
        "Quadriert = " + quadratAnzahl  
    );  
}
```

```
int quadratAnzahl = 81  
int anzahl = 9  
Methode myProgram
```





# Kara soll eine Zahl quadrieren: Programmausführung

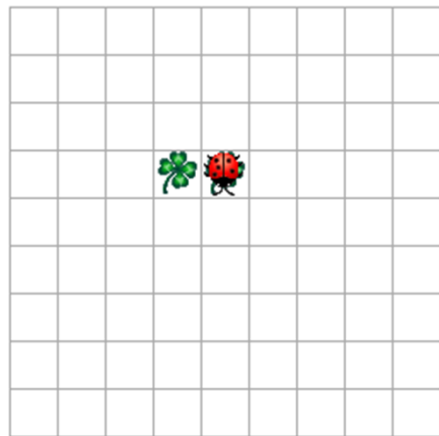
```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Anzahl?");  
    int quadratAnzahl = anzahl * anzahl;  
    tools.showMessage(  
        "Quadriert = " + quadratAnzahl  
    );  
}
```



Methode myProgram



# Kara soll Anzahl Kleeblätter legen und auf letztem Blatt eine Rechtsdrehnung machen



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blätter?");
```

```
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kara.putLeaf();  
        kara.move();  
    }
```

Gültigkeitsbereich der Variable i

```
// tools.showMessage("i = " + i); geht nicht!
```

```
    kara.putLeaf();  
    kara.turnRight();  
}
```

Gültigkeitsbereich der Variable anzahl

# Kara soll Anzahl Kleeblätter legen und auf letztem Blatt eine Rechtsdrehnung machen



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blä  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kara.putLeaf();  
        kara.move();  
    }  
  
    kara.putLeaf();  
    kara.turnRight();  
}
```

Methode myProgram

# Kara soll Anzahl Kleeblätter legen und auf letztem Blatt eine Rechtsdrehnung machen



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blä  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kara.putLeaf();  
        kara.move();  
    }  
  
    kara.putLeaf();  
    kara.turnRight();  
}
```

```
int anzahl = 3  
Methode myProgram
```

# Kara soll Anzahl Kleeblätter legen und auf letztem Blatt eine Rechtsdrehnung machen



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blä  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kara.putLeaf();  
        kara.move();  
    }  
  
    kara.putLeaf();  
    kara.turnRight();  
}
```

int i = 0

int anzahl = 3

Methode myProgram

# Kara soll Anzahl Kleeblätter legen und auf letztem Blatt eine Rechtsdrehung machen



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blä  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kara.putLeaf();  
        kara.move();  
    }  
  
    kara.putLeaf();  
    kara.turnRight();  
}
```

int i = 0

int anzahl = 3

Methode myProgram

# Kara soll Anzahl Kleeblätter legen und auf letztem Blatt eine Rechtsdrehung machen



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blä  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kara.putLeaf();  
        kara.move();  
    }  
  
    kara.putLeaf();  
    kara.turnRight();  
}
```

int i = 0

int anzahl = 3

Methode myProgram

# Kara soll Anzahl Kleeblätter legen und auf letztem Blatt eine Rechtsdrehnung machen



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blä  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kara.putLeaf();  
        kara.move();  
    }  
  
    kara.putLeaf();  
    kara.turnRight();  
}
```

int i = 1

int anzahl = 3

Methode myProgram



# Kara soll Anzahl Kleeblätter legen und auf letztem Blatt eine Rechtsdrehnung machen



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blä  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kara.putLeaf();  
        kara.move();  
    }  
  
    kara.putLeaf();  
    kara.turnRight();  
}
```

int i = 1

int anzahl = 3

Methode myProgram



# Kara soll Anzahl Kleeblätter legen und auf letztem Blatt eine Rechtsdrehnung machen



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blä  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kara.putLeaf();  
        kara.move();  
    }  
  
    kara.putLeaf();  
    kara.turnRight();  
}
```

int i = 2

int anzahl = 3

Methode myProgram

# Kara soll Anzahl Kleeblätter legen und auf letztem Blatt eine Rechtsdrehung machen



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blä  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kara.putLeaf();  
        kara.move();  
    }  
  
    kara.putLeaf();  
    kara.turnRight();  
}
```

int i = 2

int anzahl = 3

Methode myProgram

# Kara soll Anzahl Kleeblätter legen und auf letztem Blatt eine Rechtsdrehung machen

```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blä  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kara.putLeaf();  
        kara.move();  
    }  
}
```



```
kara.putLeaf();  
kara.turnRight();  
}
```

```
int anzahl = 3  
Methode myProgram
```

# Kara soll Anzahl Kleeblätter legen und auf letztem Blatt eine Rechtsdrehnung machen

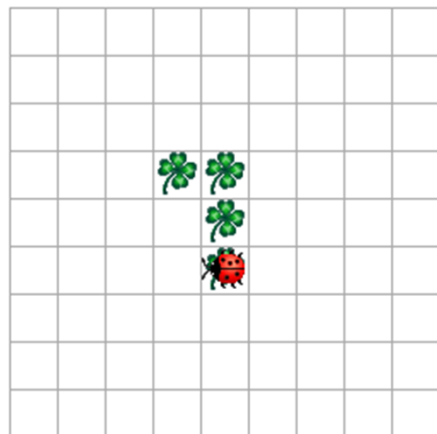
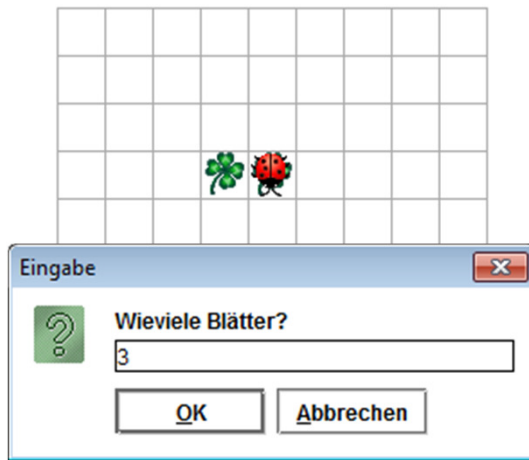
```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blä  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kara.putLeaf();  
        kara.move();  
    }  
}
```

```
int anzahl = 3  
Methode myProgram
```



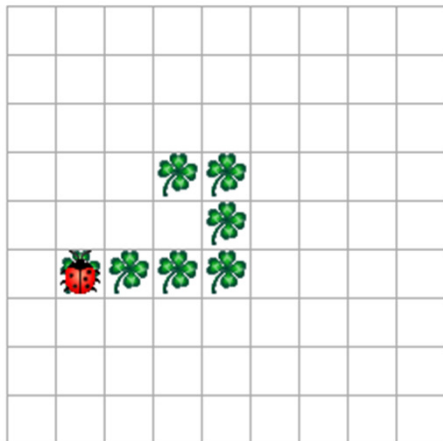
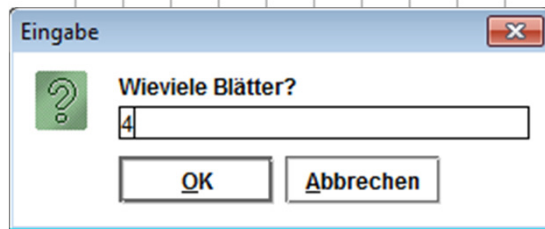
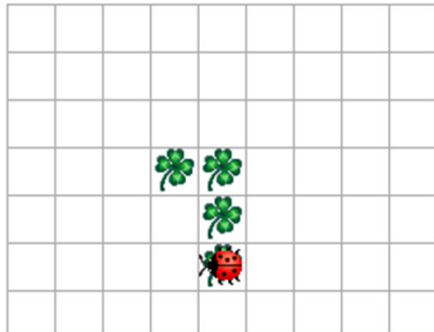
```
kara.putLeaf();  
kara.turnRight();  
}
```

# Erweiterung: Kara soll Kleeblätter nur legen, wenn möglich



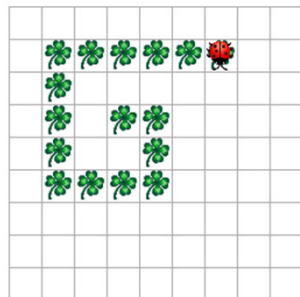
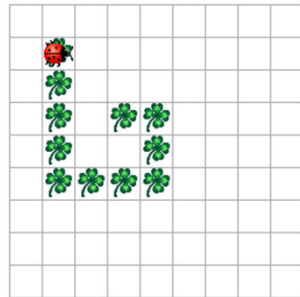
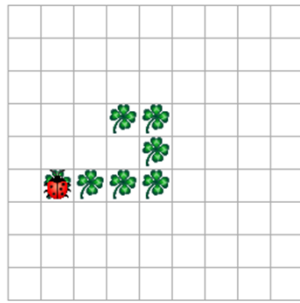
```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blätter?");  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        if (!kara.onLeaf()) {  
            kara.putLeaf();  
        }  
        kara.move();  
    }  
    if (!kara.onLeaf()) {  
        kara.putLeaf();  
    }  
    kara.turnRight();  
}
```

# Lesbarkeit erhöhen: Methode einführen für «Kleeblatt legen, wenn möglich»



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blätter?");  
  
    for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
        kleeblattFallsMoeglich();  
        kara.move();  
    }  
    kleeblattFallsMoeglich();  
    kara.turnRight();  
}  
  
void kleeblattFallsMoeglich() {  
    if (!kara.onLeaf()) {  
        kara.putLeaf();  
    }  
}
```

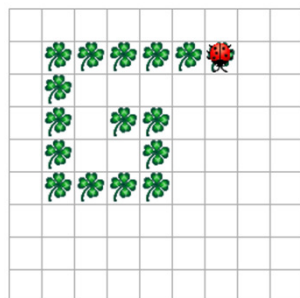
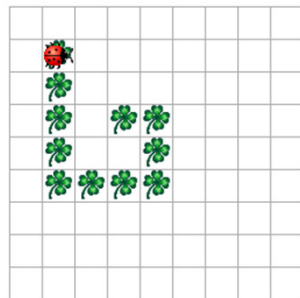
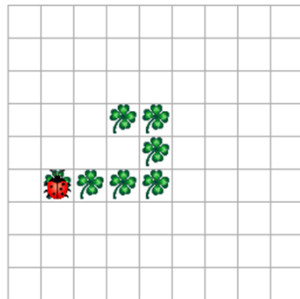
# Erweiterung: Anzahl Kleeblätter legen, bis als Anzahl 0 (oder kleiner) eingegeben wird



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blätter?");  
    while (anzahl > 0) {  
        for (int i = 0; i < anzahl-1; i++) {  
            kleeblattFallsMoeglich();  
            kara.move();  
        }  
        kleeblattFallsMoeglich();  
        kara.turnRight();  
        anzahl = tools.intInput("Wieviele Blätter?");  
    }  
}
```

```
void kleeblattFallsMoeglich() {  
    if (!kara.onLeaf()) {  
        kara.putLeaf();  
    }  
}
```

# Lesbarkeit erhöhen: Eigene Methode für «Kleeblattreihe legen»



```
public void myProgram() {  
    int anzahl = tools.intInput("Wieviele Blätter?");  
    while (anzahl > 0) {  
        kleeblattReiheLegen(anzahl);  
        anzahl = tools.intInput("Wieviele Blätter?");  
    }  
}
```

**kleeblattReiheLegen(anzahl);**      **Aufruf mit Wert**

**void kleeblattReiheLegen(int n) {**      **Parameter für Wert**

```
    for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
        kleeblattFallsMoeglich();  
        kara.move();  
    }  
    kleeblattFallsMoeglich();  
    kara.turnRight();  
}
```

// kleeblattFallsMoeglich wie oben



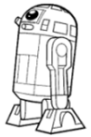
# Variablen und Parameter: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele  
03   while (anzahl > 0) {  
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);  
05     anzahl = tools.intInput("Wieviele B  
06   }  
06 }  
07  
08 void kleeblattReiheLegen(int n) {  
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
10     kleeblattFallsMoeglich();  
11     kara.move();  
12   }  
13   kleeblattFallsMoeglich();  
14   kara.turnRight();  
15 }  
16  
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```

Methode myProgram

# Variablen und Parameter: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele  
03   while (anzahl > 0) {  
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);  
05     anzahl = tools.intInput("Wieviele B  
06   }  
06 }  
07  
08 void kleeblattReiheLegen(int n) {  
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
10     kleeblattFallsMoeglich();  
11     kara.move();  
12   }  
13   kleeblattFallsMoeglich();  
14   kara.turnRight();  
15 }  
16  
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```

```
int anzahl = 2  
Methode myProgram
```

# Variablen und Parameter: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele
03   while (anzahl > 0) {
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);
05     anzahl = tools.intInput("Wieviele B
06   }
06 }
07
08 void kleeblattReiheLegen(int n) {
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {
10     kleeblattFallsMoeglich();
11     kara.move();
12   }
13   kleeblattFallsMoeglich();
14   kara.turnRight();
15 }
16
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```

```
int anzahl = 2
Methode myProgram
```

# Variablen und Parameter: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele
03   while (anzahl > 0) {
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);
05     anzahl = tools.intInput("Wieviele B
06   }
06 }
07
08 void kleeblattReiheLegen(int n) {
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {
10     kleeblattFallsMoeglich();
11     kara.move();
12   }
13   kleeblattFallsMoeglich();
14   kara.turnRight();
15 }
16
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```

```
int anzahl = 2
Methode myProgram
```

# Variablen und Parameter: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele  
03   while (anzahl > 0) {  
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);  
05     anzahl = tools.intInput("Wievie  
06   }  
06 }  
07  
08 void kleeblattReiheLegen(int n)  
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
10     kleeblattFallsMoeglich();  
11     kara.move();  
12   }  
13   kleeblattFallsMoeglich();  
14   kara.turnRight();  
15 }  
16  
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```



int n = 2  
Methode kleeblattReiheLegen

---

myProgram: Zeile 04

# Variablen und Parameter: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele  
03   while (anzahl > 0) {  
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);  
05     anzahl = tools.intInput("Wievie  
06   }  
06 }  
07  
08 void kleeblattReiheLegen(int n)  
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
10     kleeblattFallsMoeglich();  
11     kara.move();  
12   }  
13   kleeblattFallsMoeglich();  
14   kara.turnRight();  
15 }  
16  
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```



```
int i = 0  
int n = 2  
Methode kleeblattReiheLegen
```

---

myProgram: Zeile 04



# Variablen und Parameter: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele
03   while (anzahl > 0) {
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);
05     anzahl = tools.intInput("Wievie
06   }
06 }
07
08 void kleeblattReiheLegen(int n)
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {
10     kleeblattFallsMoeglich();
11     kara.move();
12   }
13   kleeblattFallsMoeglich();
14   kara.turnRight();
15 }
16
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```



int i = 0

int n = 2

Methode kleeblattReiheLegen

---

myProgram: Zeile 04

# Variablen und Parameter: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele  
03   while (anzahl > 0) {  
04     kleeblattReiheLegen(anz  
05     anzahl = tools.intInput("W  
06   }  
06 }  
07  
08 void kleeblattReiheLegen(i  
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
10     kleeblattFallsMoeglich();  
11     kara.move();  
12   }  
13   kleeblattFallsMoeglich();  
14   kara.turnRight();  
15 }  
16  
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```

\_\_\_\_\_ en  
kleeblattReiheLegen: Zeile 10

\_\_\_\_\_ en  
myProgram: Zeile 04





# Variablen und Parameter: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele
03   while (anzahl > 0) {
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);
05     anzahl = tools.intInput("Wievie
06   }
06 }
07
08 void kleeblattReiheLegen(int n)
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {
10     kleeblattFallsMoeglich();
11     kara.move();
12   }
13   kleeblattFallsMoeglich();
14   kara.turnRight();
15 }
16
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```



int i = 0

int n = 2

Methode kleeblattReiheLegen

---

myProgram: Zeile 04

# Variablen und Parameter: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele  
03   while (anzahl > 0) {  
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);  
05     anzahl = tools.intInput("Wievie  
06   }  
06 }  
07  
08 void kleeblattReiheLegen(int n)  
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
10     kleeblattFallsMoeglich();  
11     kara.move();  
12   }  
13   kleeblattFallsMoeglich();  
14   kara.turnRight();  
15 }  
16  
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```



```
int i = 1  
int n = 2  
Methode kleeblattReiheLegen
```

---

myProgram: Zeile 04

# Variablen und Parameter: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele  
03   while (anzahl > 0) {  
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);  
05     anzahl = tools.intInput("Wievie  
06   }  
06 }  
07  
08 void kleeblattReiheLegen(int n)  
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
10     kleeblattFallsMoeglich();  
11     kara.move();  
12   }  
13   kleeblattFallsMoeglich();  
14   kara.turnRight();  
15 }  
16  
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```



int n = 2  
Methode kleeblattReiheLegen

---

myProgram: Zeile 04

# Variablen und Parameter: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele  
03   while (anzahl > 0) {  
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);  
05     anzahl = tools.intInput("Wievie  
06   }  
06 }  
07  
08 void kleeblattReiheLegen(int n)  
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
10     kleeblattFallsMoeglich();  
11     kara.move();  
12   }  
13   kleeblattFallsMoeglich();  
14   kara.turnRight();  
15 }  
16  
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```



int n = 2  
Methode kleeblattReiheLegen

---

myProgram: Zeile 04

# Variablen und Parameter: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele  
03   while (anzahl > 0) {  
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);  
05     anzahl = tools.intInput("Wievie  
06   }  
06 }  
07  
08 void kleeblattReiheLegen(int n)  
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
10     kleeblattFallsMoeglich();  
11     kara.move();  
12   }  
13   kleeblattFallsMoeglich();  
14   kara.turnRight();  
15 }  
16  
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```



int n = 2  
Methode kleeblattReiheLegen

---

myProgram: Zeile 04



# Variablen und Parameter: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele
03   while (anzahl > 0) {
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);
05     anzahl = tools.intInput("Wieviele B
06   }
06 }
07
08 void kleeblattReiheLegen(int n) {
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {
10     kleeblattFallsMoeglich();
11     kara.move();
12   }
13   kleeblattFallsMoeglich();
14   kara.turnRight();
15 }
16
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```

```
int anzahl = 2
Methode myProgram
```

# Variablen und Parameter: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele  
03   while (anzahl > 0) {  
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);  
05     anzahl = tools.intInput("Wieviele B  
06   }  
06 }  
07  
08 void kleeblattReiheLegen(int n) {  
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
10     kleeblattFallsMoeglich();  
11     kara.move();  
12   }  
13   kleeblattFallsMoeglich();  
14   kara.turnRight();  
15 }  
16  
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```

```
int anzahl = 0  
Methode myProgram
```

# Variablen und Parameter: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele  
03   while (anzahl > 0) {  
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);  
05     anzahl = tools.intInput("Wieviele B  
06   }  
06 }  
07  
08 void kleeblattReiheLegen(int n) {  
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
10     kleeblattFallsMoeglich();  
11     kara.move();  
12   }  
13   kleeblattFallsMoeglich();  
14   kara.turnRight();  
15 }  
16  
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```

```
int anzahl = 0  
Methode myProgram
```



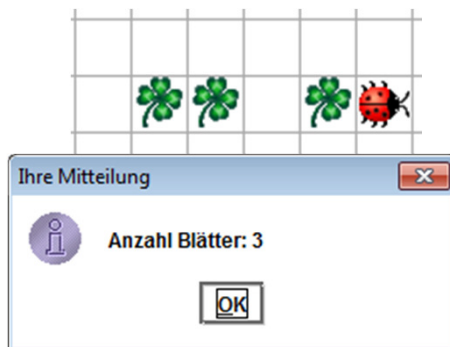
# Variablen und Parameter: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {
02   int anzahl = tools.intInput("Wieviele
03   while (anzahl > 0) {
04     kleeblattReiheLegen(anzahl);
05     anzahl = tools.intInput("Wieviele B
06   }
06 }
07
08 void kleeblattReiheLegen(int n) {
09   for (int i = 0; i < n-1; i++) {
10     kleeblattFallsMoeglich();
11     kara.move();
12   }
13   kleeblattFallsMoeglich();
14   kara.turnRight();
15 }
16
17 // kleeblattFallsMoeglich wie oben
```

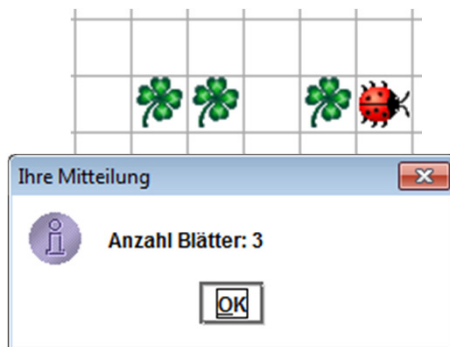
Methode myProgram

# Kara soll jetzt Kleeblätter zählen: Methoden mit Rückgabewert



```
01 public void myProgram() {
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit laufen?");
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);
04   tools.showMessageDialog("Anzahl Blätter: "+gelegt);
05 }
06
07 int zaehlen(int n) {
08   int kleeblaetter = 0;
09   for (int i = 0; i < n; i++) {
10     if (kara.onLeaf()) {
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;
12     }
13     kara.move();
14   }
15   return kleeblaetter;
16 }
```

# Kara soll jetzt Kleeblätter zählen: Methoden mit Rückgabewert



```
01 public void myProgram() {
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit laufen?");
03   int gelegt = zaehlen(anzahl); Aufruf mit Rückgabewert
04   tools.showMessageDialog("Anzahl Blätter: "+gelegt);
05 }
06
07 int zaehlen(int n) { Definition Typ Rückgabewert
08   int kleeblaetter = 0;
09   for (int i = 0; i < n; i++) {
10     if (kara.onLeaf()) {
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;
12     }
13     kara.move();
14   }
15   return kleeblaetter; Rückgabewert
16 }
```

# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit  
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);  
04   tools.showMessage("Anzahl Blätter  
05 }  
06  
07 int zaehlen(int n) {  
08   int kleeblaetter = 0;  
09   for (int i = 0; i < n; i++) {  
10     if (kara.onLeaf()) {  
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;  
12     }  
13     kara.move();  
14   }  
15   return kleeblaetter;  
16 }
```

Methode myProgram

# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);
04   tools.showMessage("Anzahl Blätter
05 }
06
07 int zaehlen(int n) {
08   int kleeblaetter = 0;
09   for (int i = 0; i < n; i++) {
10     if (kara.onLeaf()) {
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;
12     }
13     kara.move();
14   }
15   return kleeblaetter;
16 }
```

int anzahl = 2  
Methode **myProgram**

# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit  
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);  
04   tools.showMessage("Anzahl Blä  
05 }  
06  
07 int zaehlen(int n) {  
08   int kleeblaetter = 0;  
09   for (int i = 0; i < n; i++) {  
10     if (kara.onLeaf()) {  
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;  
12     }  
13     kara.move();  
14   }  
15   return kleeblaetter;  
16 }
```

**int n = 2**  
Methode zaehlen

---

**myProgram: Zeile 03**

# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit  
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);  
04   tools.showMessage("Anzahl Blä  
05 }  
06  
07 int zaehlen(int n) {  
08   int kleeblaetter = 0;  
09   for (int i = 0; i < n; i++) {  
10     if (kara.onLeaf()) {  
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;  
12     }  
13     kara.move();  
14   }  
15   return kleeblaetter;  
16 }
```



```
int kleeblaetter = 0  
int n = 2  
Methode zaehlen
```

---

**myProgram: Zeile 03**



# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit  
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);  
04   tools.showMessage("Anzahl Blä  
05 }  
06  
07 int zaehlen(int n) {  
08   int kleeblaetter = 0;  
09   for (int i = 0; i < n; i++) {  
10     if (kara.onLeaf()) {  
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;  
12     }  
13     kara.move();  
14   }  
15   return kleeblaetter;  
16 }
```



```
int i = 0  
int kleeblaetter = 0  
int n = 2  
Methode zaehlen
```

---

**myProgram: Zeile 03**



# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit  
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);  
04   tools.showMessage("Anzahl Blä  
05 }  
06  
07 int zaehlen(int n) {  
08   int kleeblaetter = 0;  
09   for (int i = 0; i < n; i++) {  
10     if (kara.onLeaf()) {  
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;  
12     }  
13     kara.move();  
14   }  
15   return kleeblaetter;  
16 }
```



```
int i = 0  
int kleeblaetter = 1  
int n = 2  
Methode zaehlen
```

---

**myProgram: Zeile 03**

# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);
04   tools.showMessage("Anzahl Blä
05 }
06
07 int zaehlen(int n) {
08   int kleeblaetter = 0;
09   for (int i = 0; i < n; i++) {
10     if (kara.onLeaf()) {
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;
12     }
13     kara.move();
14   }
15   return kleeblaetter;
16 }
```



```
int i = 1
int kleeblaetter = 1
int n = 2
Methode zaehlen
```

---

**myProgram: Zeile 03**

# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit  
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);  
04   tools.showMessage("Anzahl Blä  
05 }  
06  
07 int zaehlen(int n) {  
08   int kleeblaetter = 0;  
09   for (int i = 0; i < n; i++) {  
10     if (kara.onLeaf()) {  
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;  
12     }  
13     kara.move();  
14   }  
15   return kleeblaetter;  
16 }
```



```
int i = 1  
int kleeblaetter = 1  
int n = 2  
Methode zaehlen  


---

myProgram: Zeile 03
```

# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit  
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);  
04   tools.showMessage("Anzahl Blä  
05 }  
06  
07 int zaehlen(int n) {  
08   int kleeblaetter = 0;  
09   for (int i = 0; i < n; i++) {  
10     if (kara.onLeaf()) {  
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;  
12     }  
13     kara.move();  
14   }  
15   return kleeblaetter;  
16 }
```



```
int i = 2  
int kleeblaetter = 1  
int n = 2  
Methode zaehlen
```

---

**myProgram: Zeile 03**

# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit  
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);  
04   tools.showMessage("Anzahl Blä  
05 }  
06  
07 int zaehlen(int n) {  
08   int kleeblaetter = 0;  
09   for (int i = 0; i < n; i++) {  
10     if (kara.onLeaf()) {  
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;  
12     }  
13     kara.move();  
14   }  
15   return kleeblaetter;  
16 }
```



```
int kleeblaetter = 1  
int n = 2  
Methode zaehlen
```

---

**myProgram: Zeile 03**



# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung

```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit  
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);  
04   tools.showMessage("Anzahl Blä  
05 }  
06  
07 int zaehlen(int n) {  
08   int kleeblaetter = 0;  
09   for (int i = 0; i < n; i++) {  
10     if (kara.onLeaf()) {  
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;  
12     }  
13     kara.move();  
14   }  
15   return kleeblaetter;  
16 }
```



**<Rückgabe> = 1**  
**int kleeblaetter = 1**  
int n = 2  
Methode zaehlen

---

**myProgram: Zeile 03**

# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit  
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);  
04   tools.showMessage("Anzahl Blätter  
05 }  
06  
07 int zaehlen(int n) {  
08   int kleeblaetter = 0;  
09   for (int i = 0; i < n; i++) {  
10     if (kara.onLeaf()) {  
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;  
12     }  
13     kara.move();  
14   }  
15   return kleeblaetter;  
16 }
```

```
int gelegt = 1  
int anzahl = 2  
Methode myProgram
```

# Methoden mit Rückgabewert: Programmausführung



```
01 public void myProgram() {  
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit  
03   int gelegt = zaehlen(anzahl);  
04   tools.showMessage("Anzahl Blätter  
05 }  
06  
07 int zaehlen(int n) {  
08   int kleeblaetter = 0;  
09   for (int i = 0; i < n; i++) {  
10     if (kara.onLeaf()) {  
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1;  
12     }  
13     kara.move();  
14   }  
15   return kleeblaetter;  
16 }
```

Methode **myProgram**



# Zusammenfassung: Variablen, Parameter, Rückgabewerte

- **Variablen** speichern Daten.
  - Variablen haben einen Gültigkeitsbereich.
- **Parameter** ermöglichen die Übergabe von Daten an aufgerufene Methoden.
  - Eine Methode kann beliebig viele Parameter von beliebigen Typen entgegen nehmen.
- **Rückgabewerte** ermöglichen die Übergabe von Daten an aufrufende Methoden.
  - Eine Methode kann nur einen Wert zurückgeben.

# Zusammenfassung: Variablen, Parameter, Rückgabewerte

```
01 public void myProgram() {
02   int anzahl = tools.intInput("Wie weit laufen?"); //Variable: Deklaration, Initialisierung
03   int gelegt = zaehlen(anzahl); // Methodenaufruf mit Parameter und Rückgabewert
04   tools.showMessage("Anzahl Blätter: "+gelegt);
05 }
06
07 int zaehlen(int n) { // Methodendefinition mit Parameter und Rückgabewert
08   int kleeblaetter = 0; // Variable: Deklaration, Initialisierung
09   for (int i = 0; i < n; i++) { // Variable: Deklaration, Initialisierung
10     if (kara.onLeaf()) {
11       kleeblaetter = kleeblaetter + 1; // Variable lesen und schreiben
12     }
13     kara.move();
14   }
15   return kleeblaetter; // Wert zurückgeben
16 }
```

# Typische Rollen von Variablen; Muster bei Variablen

```
07 int zaehlen(int n) {           // n – fixer Wert, wird nicht verändert
08  int kleeblaetter = 0;        // kleeblaetter – ein «Sammler», hier für Anzahl
09  for (int i = 0; i < n; i++) { // i – die klassische Zähler-Variable
10    if (kara.onLeaf()) {
11      kleeblaetter = kleeblaetter + 1;
12    }
13    kara.move();
14  }
15  return kleeblaetter;
16 }
```

Variablen können noch weitere Rollen spielen :

[cs.joensuu.fi/~saja/var\\_roles/](http://cs.joensuu.fi/~saja/var_roles/)