

# Dokumentation Bundeswettbewerb Informatik 2020

## Junior-Aufgabe II: Baulwürfe

### Vorwort:

Das Programm wurde mit der Programmiersprache Java auf der Version 1.8 entwickelt. Zur Ausführung wird eine Javainstallation der Version 1.8 oder höher benötigt. Als Bibliothek wurde lediglich die System-Bibliothek des JDK 1.8 verwendet.

### Lösungsidee:

Zuerst werden die Werte der Karte eingelesen und gespeichert. Danach geht man über alle Positionen der Karte und testet ob diese ein Hügel sind und ob dieser bereits einem Bau zugeordnet ist. Falls das der Fall ist wiederholt man diesen Schritt für die weiteren relevanten Positionen, die nötig sind um einen Baulwurfbau zu bilden. Wenn alle Positionen Hügel beinhalten und noch keinem Bau zugeordnet sind wird eine Zählervariable um eins erhöht und die Positionen werden als „zugeordnet“ markiert.

### Umsetzung:

Als erstes werden die Werte der einzelnen Felder aus der übergebenen Datei ausgelesen und in einem Objekt der Klasse „*Hügelkarte*“ gespeichert. Diese enthält ein 2d-Array aus „*MaulwurfFeldern*“ mit den Maßen *Höhe* \* *Breite*. Jedes der Feld-Instanzen besitzt den boolenschen Wert „*istHuegel*“ und „*wurdeGescannt*“ als Attribute. Das „*wurdeGescannt*“-Attribut ist standardmäßig false und wird erst später geändert.

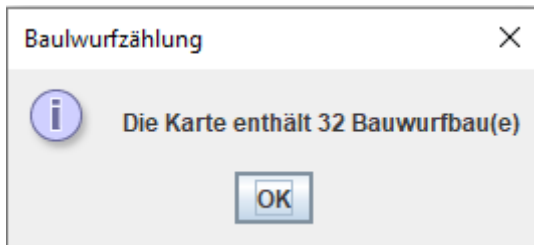
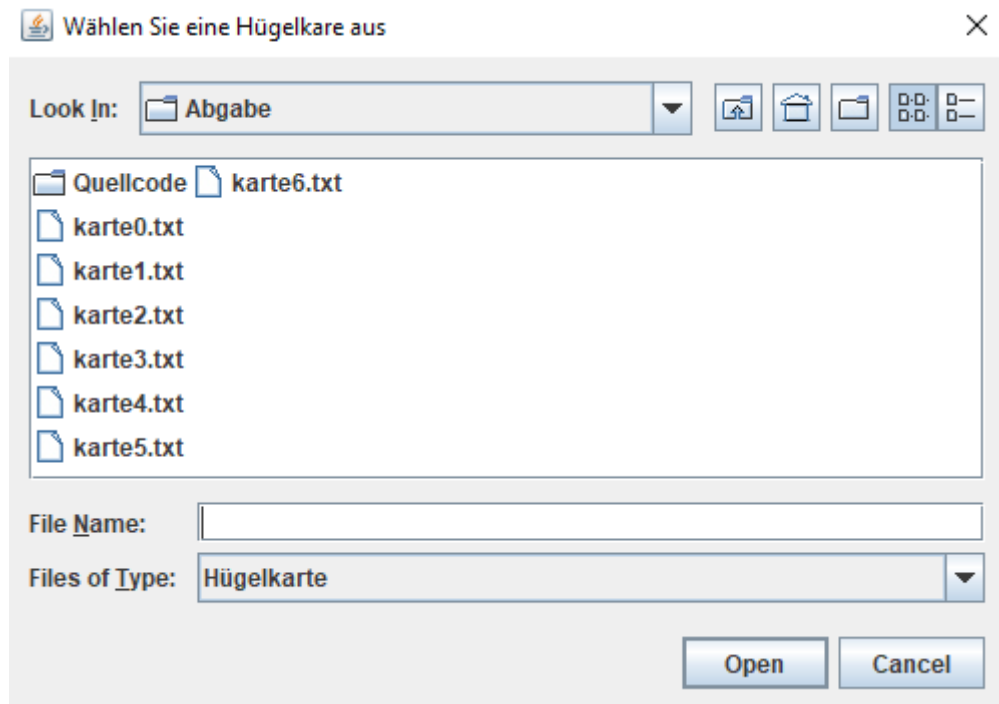
Das war die Vorbereitung. Im nächsten Schritt wird bei jedem Punkt der Karte und getestet, ob er den linken oberen Hügel eines Baulwurfbaus bildet. Dabei wird getestet, ob die betreffenden Positionen überhaupt Hügel sind und wenn ja, ob diese noch keinem Baulwurfbau zugeordnet wurden. Falls beide Bedingungen wahr sind wird der Zähler um eins erhöht und die Hügel, die zu dem Bau gehören werden als bereits gescannt markiert, damit diese keinem zweiten Bau zugeordnet werden.

```
// Testet, ob an dem Punkt (x|y) ein Baulwurfbau beginnt
public boolean istBaulwurfbau(int y, int x) {
    // Relative Felder von y und x, die auch zu einem Bau gehören müssten
    int[][] testfelder = { { 0, 0 }, { 0, 1 }, { 0, 2 }, { 1, 0 }, { 1, 2 }, { 2, 0 }, { 2, 2 }, { 3, 0 }, { 3, 1 },
        { 3, 2 } };
    // Test der relativen Felder
    for (int[] feld : testfelder) {
        if (feld[0] + y >= feldGroesse[0] || feld[1] + x >= feldGroesse[1]) {
            return false;
        }
        if (!felder[y + feld[0]][x + feld[1]].istHuegel || felder[y + feld[0]][x + feld[1]].wurdeGescannt) {
            return false;
        }
    }
}

/*
 * Bei Erfolg werden die Felder als vergeben gekennzeichnet, sodass sie zu
 * keinem anderen Bau zugeordnet werden können.
 */
for (int[] feld : testfelder) {
    felder[feld[0] + y][feld[1] + x].wurdeGescannt = true;
}
return true;
}
```

## Anwendung:

Das Programm wird durch einen Doppelklick auf die beiliegende Datei „Baulwurfzähler.jar“ gestartet. Dabei öffnet sich ein Fenster an dem man eine Datei, welche eine Baulwurfkarte beinhalten sollte auswählt. Mit einem einfachen Doppelklick auf eine der beiliegenden Karten wählt man diese aus.



Nach dem Auswählen einer Datei schließt sich das Fenster und es öffnet sich ein weiteres, welches die Anzahl an gefundenen Baulwurfbauten anzeigen sollte. Es besteht die Möglichkeit, dass aufgrund von internen Fehlern ein Fehlerdialog angezeigt wird.

Falls die Größe der Karte nicht ausgelesen werden konnte, wird beispielsweise dieser Dialog angezeigt. Es sind weitere Fehlermöglichkeiten integriert, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll.

