

## Objekte / Programmieren 2

### Aufgabe u02b

(Hausaufgabe zur Vorbereitung auf das Bewertungs-Praktikum)

Lernziel: Klassendefinition, Aggregation, Attribute und Methode und Codewiederverwendung

- Gehen Sie systematisch vor, lesen Sie die Aufgabe zunächst vollständig und genau durch, machen Sie nur das was gefordert wird.
- Achten Sie darauf, dass sich das Programm übersetzen lässt in MS Visual Studio.
- Laden Sie Ihre Lösung RECHTZEITIG hoch, laden Sie Zwischenversionen hoch.



Quelle: [www.bhu.de](http://www.bhu.de)

Für ein Baum-Kataster wird ein Verwaltungsprogramm gebraucht:

Aufgabe:

Das Programm soll die Daten von max. 1000 Bäumen verwalten. Pro Baum werden **Baumart, Höhe und geographische Position** verwaltet. Die geographische Position ist durch die geografische Breiten- und Längenangabe als Gleitkommazahlen festgehalten.

Eine Besonderheit ist, dass das Programm bereits bei der Datenerfassung prüfen muss, ob eine Überschreitung der Höhe des Baumes vorliegt. Diese richtet sich nach dem Breitengrad, an dem der Baum steht. Bäume, die oberhalb oder unterhalb des 60. Breitengrads stehen, erreichen eine maximale Höhe von 6,5 Metern. Bäume, die oberhalb oder unterhalb des 30. Breitengrads stehen, erreichen eine maximale Höhe von 36,5 Metern. Bäume, die zwischen dem Äquator und oberhalb oder unterhalb des 30. Breitengrads stehen, erreichen eine maximale Höhe von 66,5 Metern.

Definieren Sie eine Klasse „cBaum“ mit den privaten Datenelementen

- String für die Angabe der Baumart
- Gleitkommazahl für die Höhe des Baums
- Daten für die geografische Position, je eine Gleitkommazahl für die Longitude und die Latitude
- Programmieren Sie einen Standard-Konstruktor für diese Klasse, der folgende Werte einträgt:
  - für die Baumart die Zeichenkette “-“
  - für die Höhe 10,0
  - für die geografische Position 48,79 (Grad Breite) und 8,17 (Grad Länge)
  - der Konstruktor muss die Höhenkorrektur durchführen!
- Programmieren Sie einen Parameter-Konstruktor für diese Klasse, der die Werte aus den 4 Parametern einträgt
- Die Klasse cBaum besitzt außerdem folgende öffentliche Mitgliedsfunktionen:
  - „eingabe()“ zur Eingabe der Werte der Attribute von der Tastatur
  - „ausgabe()“ zur Ausgabe aller Attribute am Bildschirm
- Die Klasse cBaum besitzt außerdem folgende **private** Mitgliedsfunktion:
  - „korrHoehe()“ zur Überprüfung und Korrektur der Höhe des Baums wie in der Aufgabenstellung beschrieben. Überlegen Sie sich zunächst passende Typen für Übergabeparameter und Returncode, setzen Sie dann die Funktionalität um.
  - Überlegen Sie sich, an welchen Stellen Sie die Methode verwenden können.

Erstellen Sie in den beiden Klassen weitere Methoden, wenn Sie diese brauchen.

Schreiben Sie folgendes Hauptprogramm:

Definieren Sie ein Array aus 1000 Objekten vom Typ cBaum.

Geben Sie Werte für die Objekte ein:

- Beginnend ab dem 1. Objekt wird in einer Schleife die eingabe()-Methode aufgerufen und es werden die Werte eingegeben.
- Sind die Werte eines Objektes fertig eingegeben, werden die eingegebenen Daten zur Kontrolle mit der Funktion ausgabe() angezeigt.
- Dann wird mit dem nächsten Objekt weiter gemacht.
- Sobald der Anwender als Gerätetyp ein Minus-Zeichen “-“ eingibt, bricht die Eingabe-Schleife ab.

Das Programm soll dann eine Liste der Bäume ausgeben, in Form einer Tabelle wie folgt:

- Zunächst wird einmalig eine passende Überschrift ausgegeben.
- Dann so viele Zeilen, wie es Bäume gibt, für die Daten eingegeben wurden.