

## Ein Anwendungsbeispiel

### Arbeitsauftrag 1: Kühe

Wir implementieren eine Klasse "Kuh" mit folgenden Eigenschaften (**Attributen**):

- Name als Zeichenkette
- Gewicht als Ganzzahl
- Geburtsjahr als Ganzzahl
- gefressene Heumenge als Ganzzahl

Als **Methoden** gibt es

- einfache Getter/Setter für Name, Gewicht und Geburtsjahr mit folgenden Gültigkeitsprüfungen
  - o Gewicht > 35 kg bis maximal 1.000 kg
  - o Geburtsjahr <= 2011
- die Möglichkeit, die Kuh zu füttern: "fresseHeu()", als Übergabeparameter wird die Heumenge (in ganzen Kilo) verwendet
- eine einfache Statusabfrage mit allen Eigenschaften: "getStatus()" (Ausgabe der Attribute per System.out.println() auf die Konsole)



#### Aufgabe:

1. Erstelle ein **Klassendiagramm** für die Klasse "Kuh".  
Wir besprechen anschließend die Klassendiagramme.



**Bearbeitungsdauer:**

15 Minuten

2. Setze das Klassendiagramm um in Java.
  - a. Package: "Bauernhof" im Source-Folder "src"
  - b. Klasse "Kuh" im Package "Bauernhof"
3. Verwende eine Testklasse ("Spielwiese"), in deren main-Methode die Funktionalität der Klasse "Kuh" getestet werden kann.



**Bearbeitungsdauer:**

max. 60 Minuten

## 9-Vertiefung OOD und OOP

### Arbeitsauftrag 2: Milch

Erweitere das bestehende Klassendiagramm und die Klasse "Kuh", so dass die Kuh in der Lage ist, Milch zu geben: Für einen halben Liter Milch benötigt die Kuh 5 kg gefressenes Heu und 7,5 Liter Wasser.

#### Fragen:

- a. Lege die neuen Attribute fest, die benötigt werden.
- b. Welche Methoden sind jetzt erforderlich?

#### Aufgabe:

1. Erweitere das Klassendiagramm für die Klasse "Kuh".
2. Setze die Erweiterungen in Java um.
  - a. Package: "Bauernhof" im Source-Folder "src"
  - b. Klasse "Kuh" im Package "Bauernhof"
3. Verwende die Testklasse "Spielwiese", um die neue Funktionalität der Klasse "Kuh" zu testen.



#### Bearbeitungsdauer:

60 Minuten, anschließend Besprechung

## 9-Vertiefung OOD und OOP

### Arbeitsauftrag 3 (special extended version): Herde

Erweitere Deine Spielwiese, in dem Du eine Kuhherde (=Array mit Kühen) integrierst.

- Beginne mit einer festen Kuhanzahl von 5.
- Bestücke die Objekte mit vorgegebenen Werten (Name, Gewicht und Geburtsjahr).
- Setze ein kleines Menü um:
  1. Heu füttern
  2. Einer Kuh Wasser geben
  3. Eine Kuh melken
  4. Die gesamte Herde melken

Bei jedem der Schritte 1-3 soll zuvor die Nummer der Kuh abgefragt werden, die gefüttert wird (bzw. Wasser bekommt, gemolken wird). Für Option 4 wird die Gesamtmenge der Milch für die Herde ermittelt.

Erweiterungen im Klassendiagramm „Kuh“ sind hierfür nicht nötig.

**Bearbeitungsdauer:**

Solange, wie es eben dauert.

**Arbeitsauftrag 4: Milchpreis**

Gemeinsame Erarbeitung des folgenden Falles:

1. Für alle Kühe gibt es einen einheitlichen Milchpreis in €/Liter.
2. Dieser Preis ist unabhängig vom konkreten Objekt zu setzen. Wir verwenden also sog.

**Fragen/Aufgabe:**

- a. Lege die neuen Attribute fest, die benötigt werden.
- b. Welche Methoden sind jetzt erforderlich?
- c. "Wo" werden diese neuen Attribute und Methoden festgelegt?

**Aufgabe:**

1. Erweitere das Klassendiagramm für die Klasse "Kuh".
2. Setze die Erweiterungen in Java um.
  - a. Package: "Bauernhof" im Source-Folder "src"
  - b. Klasse "Kuh" im Package "Bauernhof"
3. Verwende die Testklasse "Spielwiese", um die neue Funktionalität der Klasse "Kuh" zu testen.

**Bearbeitungsdauer:**

30 Minuten

### Arbeitsauftrag 5: Vereinfachte Erstellung eines Objektes

Erstelle geeignete **Konstruktoren**:

- a. Erstellung eines Objektes mit Standardwerten (= Konstruktor ohne Attribute)  
Name "unbekannt",  
Geburtsgewicht 35 kg,  
aktuelles Jahr als Geburtsjahr.
- b. Übergabe der wichtigsten Parameter (s. o.) direkt über einen Konstruktor.

#### Aufgabe:

1. Erweitere das Klassendiagramm für die Klasse "Kuh".
2. Setze die Erweiterungen in Java um.
  - a. Package: "Bauernhof" im Source-Folder "src"
  - b. Klasse "Kuh" im Package "Bauernhof"
3. Verwende die Testklasse "Spielwiese", um die neue Funktionalität der Klasse "Kuh" zu testen.



**Bearbeitungsdauer:**

30 Minuten

### Arbeitsauftrag 6: Anwendung der Konstruktoren (die Kuh kalbt)

Unsere Kuh soll kalben. Erstelle eine geeignete Methode hierfür!

Vermerke beim Kalb die Mutterkuh (*Tipp: Referenz über Konstruktor setzen*).

Integriere eine Möglichkeit, die Referenz auf die Mutterkuh zurückzugeben.

#### Aufgabe:

1. Erweitere das Klassendiagramm für die Klasse "Kuh".
2. Setze die Erweiterungen in Java um.
  - a. Package: "Bauernhof" im Source-Folder "src"
  - b. Klasse "Kuh" im Package "Bauernhof"
3. Verwende die Testklasse "Spielwiese", um die neue Funktionalität der Klasse "Kuh" zu testen.



**Bearbeitungsdauer:**

10 Minuten