



# Programmierung für Mathematik (HS13)

---

## Übung 10

### 1 Aufgabe: Rekursion

#### 1.1 Lernziele

1. Rekursion umsetzen können

##### a) Fibonacci

Im Zwischentest haben Sie die Fibonacci Zahlen mit der iterativen Vorgehensweise umgesetzt. In dieser Aufgabe geht es darum, dass Sie dieselbe Aufgabe mit einer rekursiven Funktion lösen:

Schreiben Sie ein Programm mit der Methode `fibonacci(int n)`. Diese Methode soll das  $n$ -te Glied der Fibonacci-Folge zurückgeben. Benutzen Sie für diese Implementierung keine Iteration sondern eine Rekursion.

Bemerkung: Die Fibonacci-Folge ist wie folgt definiert:

$$\begin{aligned}x_0 &= 0 & x_1 &= 1 & x_2 &= 1 & x_3 &= 2 & x_4 &= 3 \\x_n &= x_{n-1} + x_{n-2}\end{aligned}$$

##### b) Fakultät

Schreiben Sie eine Klasse `Faculty`, die die rekursive Methode `faculty(int a)` besitzt und die Fakultät von  $a$  berechnet. Ausserdem sollen Sie diese Methode mit einer Schleife von 0 bis 10 testen.

## 2 Aufgabe: Object-Oriented Programming (OOP)

### 2.1 Lernziele

1. Vertiefung der programmatischen Abbildung einer Problemstellung.
2. Vererbungsstrukturen erkennen und implementieren.

### 2.2 Ausgangslage

- Paul ist ein 13-jähriger Junge. Natürlich kann er Lesen und Schreiben. Am liebsten isst er Pizza.
- Miezi ist ein junges Kätzchen. Sie gehört Oma Hugentobler und frisst am liebsten Katzi-Katzenfutter. Ihr Fell ist getigert. Wenn sie einen Laut von sich gibt, dann miaut sie. Gerne spielt sie auch mit Oma Hugentoblers Wollknäuel.
- Lupo ist bereits 4 Jahre alt. Lupo, der Hund, gehört zu Paul. Am liebsten gräbt er im Garten nach Knochen. Wurst frisst er für sein Leben gern. Gibt er einen Laut von sich, dann bellt er. Sein Fell ist braun.
- Oma Hugentobler ist 81 Jahre alt. Lesen und Schreiben kann sie schon seit langem! Ein gutes Stück Apfelkuchen kann sie nie ablehnen.

### 2.3 Aufgabenstellung

Gegeben sind vier Objekte. Identifizieren Sie daraus Klassen, Attribute und Methoden. Bilden Sie aus den zu den Objekten gehörenden Klassen eine Vererbungshierarchie, indem Sie Gemeinsames und Verwandtes in eine gemeinsame «Elternklasse» verschieben. Machen Sie sich dazu zunächst einige Notizen oder zeichnen Sie ein UML-Diagramm. Implementieren Sie dann diese Klassen in Java.