



## Arbeitsblatt 5.1

Thema: Programmieren mit MOPS — Kleine Algorithmen (Kapitel 5)

---

### Bearbeitungshinweise

- **Arbeitsform:** Gruppenarbeit (2–3 Personen) für die Aufgaben 1–4; Einzelarbeit/Hausaufgabe für die Aufgaben 5–7.
- **Abgabe:** Gruppen: kurzer Code-Screenshot oder Datei des MOPS-Programms mit 1–2 Stichpunkten zur Idee. Hausaufgaben: bis zur nächsten Stunde.
- **Testen:** Nutzt die angegebenen Testfälle und ergänzt 1–2 eigene Randfälle.
- **MOPS-Kurzreferenz:** in, out, ld, st, add, sub, mul, div, mod, cmp, jmp, jlt, jeq, jgt, end. Eine Anweisung je Zeile; Sprungmarken nach dem Befehl definieren.

## Ziel

Ihr setzt kleine Algorithmen im **MOPS**-Befehlssatz um (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe; Schleifen; Verzweigungen) und achtet auf korrekte Abbruchbedingungen.

## Gruppenauftrag

### Aufgabe 1: Zwei Zahlen addieren.

[6 BE]

Lies zwei Ganzzahlen ein und gib ihre **Summe** aus.

Tests:  $(7, 5) \rightarrow 12$  ·  $(-3, 8) \rightarrow 5$  ·  $(0, 0) \rightarrow 0$

### Aufgabe 2: Zähler mit Schrittweite.

[8 BE]

Lies a, b, c. Gib die Folge a, a+c, a+2c, ... aus, solange der Wert  $\leq b$  ist. Voraussetzung:  $c > 0$ ,  $a \leq b$ .

Tests:  $(a=2, b=12, c=3) \rightarrow 2, 5, 8, 11$  ·  $(1, 5, 2) \rightarrow 1, 3, 5$

### Aufgabe 3: Fibonacci mit freien Startwerten.

[10 BE]

Lies f0, f1 und n (Anzahl der auszugebenden Glieder). Gib die beiden **Startwerte** aus und danach die nächsten n-2 Folenglieder.

Tests:  $(1, 1, 7) \rightarrow 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13$  ·  $(2, 3, 6) \rightarrow 2, 3, 5, 8, 13, 21$

### Aufgabe 4: Fakultät n!.

[8 BE]

Lies n  $\geq 0$  und gib n! aus (iterativ).

Tests:  $0 \rightarrow 1$  ·  $1 \rightarrow 1$  ·  $5 \rightarrow 120$

---

## Hausaufgaben / Vertiefung

### Aufgabe 1: Maximum aus drei Zahlen.

[6 BE]

Lies a, b, c und gib die **größte** der drei Zahlen aus.

Tests:  $(3, 9, 7) \rightarrow 9$  ·  $(5, 5, 1) \rightarrow 5$  ·  $(-2, -1, -5) \rightarrow -1$

**Aufgabe 2: Quersumme (Digitsumme).**

[6 BE]

Lies eine **nichtnegative** Zahl  $n$  und gib die Summe ihrer Dezimalziffern aus. Tipp:  
wiederholt  $n \bmod 10$  aufsummieren und  $n \div 10$ .

Tests:  $0 \rightarrow 0 \quad \cdot \quad 7 \rightarrow 7 \quad \cdot \quad 12345 \rightarrow 15 \quad \cdot \quad 1002 \rightarrow 3$

**Aufgabe 3: Größter gemeinsamer Teiler (ggT).**

[6 BE]

Lies zwei **nichtnegative** Zahlen  $x, y$  und berechne den **ggT(x,y)** mit *Euklid*: Solange  $y \neq 0$ :  $t = x \bmod y; \quad x = y; \quad y = t$ . Gib am Ende  $x$  aus.

Tests:  $(48, 18) \rightarrow 6 \quad \cdot \quad (21, 14) \rightarrow 7 \quad \cdot \quad (10, 0) \rightarrow 10$