

Präsenzblatt 4

Dieses Blatt dient lediglich der persönlichen Vorbereitung. Es wird nicht abgegeben und geht nicht in die Bewertung ein. Die Besprechung der Aufgaben und ihrer Lösungen erfolgt in den kleinen Übungen in der Woche vom 19.01.2026.

Präsenzaufgabe:

BUBBLESORT (siehe Algorithmus 1) ist ein Sortieralgorithmus, welcher ein Array $(n - 1)$ -mal durchläuft und dabei benachbarte Felder vertauscht, falls die Elemente falsch geordnet sind.

- a) Führe BUBBLESORT auf folgendem Array aus.

$$A = [7, 2, 4, 1, 6, 5, 8, 3]$$

- b) Begründe kurz die Korrektheit von BUBBLESORT.
- c) Zeige: Jeder beliebige Sortieralgorithmus, der nur benachbarte Felder vertauschen darf, besitzt im Worst Case eine Laufzeit von $\Omega(n^2)$.

(Tipp: Konstruiere eine Instanz, sodass $\Omega(n^2)$ Vertauschungen für eine Sortierung notwendig sind.)

```
1: function BUBBLESORT( $A$ )
2:   for  $i = n$  downto 2 do
3:     for  $j = 1$  to  $i - 1$  do
4:       if  $A[j] > A[j + 1]$  then
5:         Vertausche  $A[j]$  und  $A[j + 1]$ 
```

Algorithmus 1: Der BUBBLESORT-Algorithmus.