



Algorithmen und Datenstrukturen Übungsaufgaben

Fierke, E.

14. Juni 2026

Dozent: Dr. Markus Hecher

Modul: INF-1011

Thema: Sortieralgorithmen

2. Fachsemester

Universität Potsdam, Campus Golm

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassende Abituraufgabe	3
2	Selection Sort	3
3	Quicksort	3
4	Bubblesort	3
5	Bogosort	3
6	Insertion Sort	3
7	Shellsort	4
8	Mergesort	4

9 Heapsort	4
10 Kleine Fragestellungen	4
11 Korrektheit	5
12 Laufzeit	5

Einleitung

Die enthaltenen Fragestellungen decken nicht den gesamten Inhalt ab und sind in keiner Form mit der Klausur verbunden. Bei Fragen und Anmerkungen, schreiben Sie gerne eine E-Mail an ferke@uni-potsdam.de oder ferke@mypapertown.de.

1 Zusammenfassende Abituraufgabe

Sei $L_1 = [1, 5, 2, 5, 7, 9, 4]$ eine Liste.

- Sortieren Sie L_1 mittels Bubblesort absteigend nach Größe, indem Sie jeden Schritt sorgfältig einzeln darstellen und beschreiben.
- Beschreiben Sie in zwei Sätzen die Vorteile des Quicksort-Algorithmus gegenüber Bubblesort.
- Erläutern Sie das Prinzip von Mergesort anhand eines Beispiels.

2 Selection Sort

Sei eine Liste $L_2 = [7, 12, 62, 7, 1, 8, 3, 12, 0, 126]$ gegeben.

- Beschreiben Sie präzise die allgemeinen Prozedur von Selection Sort.
- Sortieren Sie L_2 mit Selection Sort.
- Geben Sie die allgemeine Laufzeit für Selection Sort an.
- Implementieren Sie Selection Sort in **Python**, **Java** oder Pseudocode.

3 Quicksort

Sei eine Liste $L_3 = [27, 43, 83, 13, 8, 45, 1, 7, 0, 43, 7]$ gegeben.

- Beschreiben Sie präzise die allgemeinen Prozedur von Quicksort.
- Sortieren Sie L_3 mit Quicksort.
- Geben Sie die allgemeine Laufzeit für Quicksort an.
- Implementieren Sie Quicksort in **Python**, **Java** oder Pseudocode.

4 Bubblesort

Sei eine Liste $L_4 = [3, 8, 347, 91, 152, 2, 3, 67, 2, 83]$ gegeben.

- Beschreiben Sie präzise die allgemeinen Prozedur von Bubblesort.
- Sortieren Sie L_4 mit Bubblesort.
- Geben Sie die allgemeine Laufzeit für Bubblesort an.
- Implementieren Sie Bubblesort in **Python**, **Java** oder Pseudocode.

5 Bogosort

Sei eine Liste $L_5 = [5, 2, 8, 1, 9, 3, 7, 4, 6, 0]$ gegeben.

- Beschreiben Sie präzise die allgemeine Prozedur von Bogosort.
- Sortieren Sie L_5 mit Bogosort.
- Geben Sie die allgemeine Laufzeit für Bogosort an.
- Implementieren Sie Bogosort in **Python**, **Java** oder Pseudocode.

6 Insertion Sort

Sei eine Liste $L_6 = [42, 17, 3, 89, 12, 54, 8, 31, 6, 25]$ gegeben.

- Beschreiben Sie präzise die allgemeine Prozedur von Insertion Sort.
- Sortieren Sie L_6 mit Insertion Sort.
- Geben Sie die allgemeine Laufzeit für Insertion Sort an.
- Implementieren Sie Insertion Sort in **Python**, **Java** oder Pseudocode.

7 Shellsort

Sei eine Liste $L_7 = [91, 14, 73, 2, 56, 18, 43, 27, 65, 9]$ gegeben.

- Beschreiben Sie präzise die allgemeine Prozedur von Shellsort.
- Sortieren Sie L_7 mit Shellsort.
- Geben Sie die allgemeine Laufzeit für Shellsort an.
- Implementieren Sie Shellsort in **Python**, **Java** oder Pseudocode.

8 Mergesort

Sei eine Liste $L_8 = [38, 12, 57, 4, 91, 23, 8, 45, 16, 30]$ gegeben.

- Beschreiben Sie präzise die allgemeine Prozedur von Mergesort.
- Sortieren Sie L_8 mit Mergesort.
- Geben Sie die allgemeine Laufzeit für Mergesort an.
- Implementieren Sie Mergesort in **Python**, **Java** oder Pseudocode.

9 Heapsort

Sei eine Liste $L_9 = [64, 21, 87, 5, 39, 72, 14, 50, 3, 28]$ gegeben.

- Erklären Sie den Datentyp *Heap*.
- Beschreiben Sie präzise die allgemeine Prozedur von Heapsort.
- Sortieren Sie L_9 mit Heapsort.
- Geben Sie die allgemeine Laufzeit für Heapsort an.
- Implementieren Sie Heapsort in **Python**, **Java** oder Pseudocode.

10 Kleine Fragestellungen

- Nennen Sie eine Invariante zum Beweis über die Korrektheit für Bubblesort.

- Definieren Sie den Begriff "Laufzeit".

- Was bedeutet "Divide and Conquer"?

- Nennen Sie je zwei stabile und zwei in-place Sortieralgorithmen.

-
- e) Welche Bedingung muss für Quicksort gelten, damit der Algorithmus in-place ist?

- f) Beschreiben Sie knapp Radix- und Countingsort.

11 Korrektheit

Zeigen Sie, dass Mergesort ein korrekter Sortieralgorithmus ist.

12 Laufzeit

- a) Erklären Sie knapp das Vorgehen der Substitutionsmethode zur Bestimmung der Laufzeit.

- b) Erklären Sie knapp das Vorgehen der Rekursionsbaummethode zur Bestimmung der Laufzeit.

- c) Erklären Sie knapp das Vorgehen der Mastermethode zur Bestimmung der Laufzeit.

- d) Welche Einschränkung müssen Sie beim Anwenden der Mastermethode beachten?
