

# Algorithmen und Komplexität

## Zusammenfassung

Fabian Sigmund

11.07.2023

# 1 Sortieralgorithmen (Einfach)

## 1.1 Selection Sort

a) Sortieren Beispiel:

	3		15		22		2		37		7		111		9		12	
-----																		
	2		15		22		3		37		7		111		9		12	
	2		3		22		15		37		7		111		9		12	
	2		3		7		15		37		22		111		9		12	
	2		3		7		9		37		22		111		15		12	
	2		3		7		9		12		22		111		15		37	
	2		3		7		9		12		15		111		22		37	
	2		3		7		9		12		15		22		111		37	
	2		3		7		9		12		15		22		37		111	

b) Vertausch-Operationen

Anzahl der in a) geschriebenen Zeilen (Achtung minus die erste Zeile)

Anmerkung: Selbstvertauschung tritt auf, wenn das jetzige Element schon an der richtigen Stelle ist.

c) Vergleichs-Operationen

n: Anzahl der Elemente im Array

$$\text{Vergleichs Operationen} = \frac{n(n-1)}{2}$$

Anmerkung: Egal nach welchem Kriterium sortiert wird, diese Formel gilt immer!

## 1.2 Insertion Sort

### a) Sortieren Beispiel

Original	6	4	10	12	2	15	19	5	14	9
Iteration 1	4	6	10	12	2	15	19	5	14	9
Iteration 2	4	6	10	12	2	15	19	5	14	9
Iteration 3	4	6	10	12	2	15	19	5	14	9
Iteration 4	2	4	6	10	12	15	19	5	14	9
Iteration 5	2	4	6	10	12	15	19	5	14	9
Iteration 6	2	4	6	10	12	15	19	5	14	9
Iteration 7	2	4	5	6	10	12	15	19	14	9
Iteration 8	2	4	5	6	10	12	14	15	19	9
Iteration 9	2	4	5	6	9	10	12	14	15	19

### b) Vertausch-Operationen:

1. Markiere in jeder Zeile die „Vergleichs-Diagonale grün“
2. Markiere in jeder Zeile rot bis zum Index auf das grün markierte Element
3. Vertausch-Operationen = Anzahl der roten Elemente

### c) Vergleichsoperationen:

1. Schritte 1 und 2 von „Vertausch-Operationen“
2. Markiere, wenn möglich, links ein zusätzliches Kästchen gelb
3. Vergleichs-Operationen = Anzahl der roten Elemente + Anzahl der gelben Elemente

## 1.3 Bubble Sort

### a) Sortieren Beispiel

Original:	0	7	22	1	20	11	5	8	19	9	–
Iteration 1:	0	7	1	20	11	5	8	19	9	22	Swaps: 7
Iteration 2:	0	1	7	11	5	8	19	9	20	22	Swaps: 6
Iteration 3:	0	1	7	5	8	11	9	19	20	22	Swaps: 3
Iteration 4:	0	1	5	7	8	9	11	19	20	22	Swaps: 2
Iteration 5:	0	1	5	7	8	9	11	19	20	22	Swaps: 0

### b) Vertausch-Operationen

Kein Muster, nur doch durchzählen möglich.

### c) Vergleichsoperationen

*Vergleichs Operationen = selbstgeschrieben Zeilen \* Elemente*