

## Aufgabe 8

(a) Sortieren Sie das Array mit den Integer Zahlen

25, 1, 12, 27, 30, 9, 33, 34, 18, 16

(i) mit *BubbleSort*

25	1	12	27	30	9	33	34	18	16	Eingabe
25	1	12	27	30	9	33	34	18	16	Durchlauf Nr. 1
>25	1<	12	27	30	9	33	34	18	16	vertausche (i 0<>1)
1	>25	12<	27	30	9	33	34	18	16	vertausche (i 1<>2)
1	12	25	27	>30	9<	33	34	18	16	vertausche (i 4<>5)
1	12	25	27	9	30	33	>34	18<	16	vertausche (i 7<>8)
1	12	25	27	9	30	33	18	>34	16<	vertausche (i 8<>9)
1	12	25	27	9	30	33	18	16	34	Durchlauf Nr. 2
1	12	25	>27	9<	30	33	18	16	34	vertausche (i 3<>4)
1	12	25	9	27	30	>33	18<	16	34	vertausche (i 6<>7)
1	12	25	9	27	30	18	>33	16<	34	vertausche (i 7<>8)
1	12	25	9	27	30	18	16	33	34	Durchlauf Nr. 3
1	12	>25	9<	27	30	18	16	33	34	vertausche (i 2<>3)
1	12	9	25	27	>30	18<	16	33	34	vertausche (i 5<>6)
1	12	9	25	27	18	>30	16<	33	34	vertausche (i 6<>7)
1	12	9	25	27	18	16	30	33	34	Durchlauf Nr. 4
1	>12	9<	25	27	18	16	30	33	34	vertausche (i 1<>2)
1	9	12	25	>27	18<	16	30	33	34	vertausche (i 4<>5)
1	9	12	25	18	>27	16<	30	33	34	vertausche (i 5<>6)
1	9	12	25	18	16	27	30	33	34	Durchlauf Nr. 5
1	9	12	>25	18<	16	27	30	33	34	vertausche (i 3<>4)
1	9	12	18	>25	16<	27	30	33	34	vertausche (i 4<>5)
1	9	12	18	16	25	27	30	33	34	Durchlauf Nr. 6
1	9	12	>18	16<	25	27	30	33	34	vertausche (i 3<>4)
1	9	12	16	18	25	27	30	33	34	Durchlauf Nr. 7
1	9	12	16	18	25	27	30	33	34	Ausgabe

(ii) mit *Quicksort*, wenn als Pivotelement das jeweils erste Element gewählt wird.

Beschreiben Sie die Abläufe der Sortierverfahren

- (i) bei *BubbleSort* durch eine Angabe der Zwischenergebnisse nach jedem Durchlauf
  - (ii) bei *Quicksort* durch die Angabe der Zwischenergebnisse nach den rekursiven Aufrufen.
- (b) Welche Laufzeit (asymptotisch, in O-Notation) hat BubbleSort bei beliebig großen Arrays mit n Elementen. Begründen Sie Ihre Antwort.