Aufgabe 4.1

Das erkannte Schema ist .

Induktionsanfang

Die Formael sei fuer n = 0 zu beweisen.

stimmt.

Induktionsbehauptung

Die Formel bildet die vom Rekurrenz-Schema definierte Zahlenreihe fuer n ab.

Induktionsschritt

:∗leich:stkurrenzeidet Bubble-S

aus der Behauptung wissen wir, dass zur Zahlenreihe gehoert. Aus der zweiten Zeile des Rekurrenz-Schemas koennen wir ablesen, dass der obige Ausdruck in der Tat entsprechen muss.

q.e.d.

Aufgabe 4.2

Unsere gemessenen Zeiten sind:

im Format

ALGORITHMUS @ SEQUENZLAENGE : MICROSEKUNDEN

Bubble @ 10 : 16

Insertion @ 10 : 15

MaxSort @ 10 : 12

Merge @ 10 : 27

--------------------

Bubble @ 30 : 69

Insertion @ 30 : 35

MaxSort @ 30 : 38

Merge @ 30 : 20

--------------------

Bubble @ 50 : 77

Insertion @ 50 : 52

MaxSort @ 50 : 55

Merge @ 50 : 31

--------------------

Bubble @ 100 : 327

Insertion @ 100 : 137

MaxSort @ 100 : 186

Merge @ 100 : 57

--------------------

Bubble @ 1000 : 9328

Insertion @ 1000 : 4843

MaxSort @ 1000 : 3812

Merge @ 1000 : 646

--------------------

Bubble @ 5000 : 74974

Insertion @ 5000 : 67450

MaxSort @ 5000 : 20860

Merge @ 5000 : 1194

--------------------

Bubble @ 10000 : 239758

Insertion @ 10000 : 56933

MaxSort @ 10000 : 81232

Merge @ 10000 : 7103

--------------------

Bubble @ 50000 : 7485418

Insertion @ 50000 : 1814425

MaxSort @ 50000 : 2170853

Merge @ 50000 : 25210

--------------------

Bubble @ 100000 : 31308447

Insertion @ 100000 : 8699107

MaxSort @ 100000 : 8918504

Merge @ 100000 : 19992

--------------------

Wie man sieht liegt Merge-sort bei uns schon bei einer Sequenzlaenge von gerade mal 30 Elementen vor den naiven Verfahren. Wir haben uns bei der Implementierung gemaess der vorgegebenen Quelle (http://algs4.cs.princeton.edu/home/) auf das Comparable Interface von Java bezogen und nicht auf den Basisdatentyp int. Vermutlich geht dadurch ein Teil der "Beweglichkeit" der simplen Algorithmen bei kleinen Datenmengen verloren. Wie erwartet schneidet Bubble-sort ganz besonders schlecht ab.