



# CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL

Institut für Informatik, Arbeitsgruppe Theorie der Parallelität  
Prof. Dr. K. Jansen, K.-M. Klein, M.Maack

25. Juni 2015

## Hausaufgaben zur Vorlesung »Algorithmen und Datenstrukturen«

### Blatt 11

#### **Hausaufgabe 11.1** (Suchbäume (2 Punkte))

Fügen Sie die Elemente 6, 4, 2, 5, 3, 1 in dieser Reihenfolge in einen initial leeren Suchbaum ein. Entfernen Sie dann die Elemente 6, 2, 5 (in dieser Reihenfolge). Geben Sie Zwischenschritte an.

#### **Hausaufgabe 11.2** (Suchbäume (2 Punkte))

Entwerfen Sie einen Algorithmus, der für einen gegebenen Suchbaum, die Zahlen in sortierter Reihenfolge ausgibt.

Welche Laufzeit hat Ihr Algorithmus?

#### **Hausaufgabe 11.3** (Untere Schranken (3 Punkte))

Zeigen Sie, dass ein Algorithmus der Element mit Hilfe von Vergleichen sortiert eine *erwartete durchschnittlichen* Laufzeit von  $\Omega(n \log n)$  besitzt.

**Hinweis:** Modifizieren Sie den Beweis zu unteren Schranken aus der Vorlesung um auch Aussagen über die durchschnittliche Laufzeit treffen zu können.

#### **Hausaufgabe 11.4** (Programmierung (3 Punkte))

Implementieren Sie die Operationen INSERT, DELETE und SEARCH um in einen binären Suchbaum ein Element einzufügen, zu löschen oder zu suchen. Verwenden Sie die in der Vorlesung vorgestellten Methoden.

Verwenden Sie die von uns bereitgestellten Dateien und testen Sie Ihr Programm mit dem bereitgestellten Testprogramm. Verwenden Sie zur Ausführung des Testprogramms den Befehl "python test.py BinTree <Pfad>". Abgaben, die sich nicht mit dem Testprogramm testen lassen, werden mit 0 Punkten bewertet.

**Abgabe** der theoretischen Aufgaben Donnerstag, den 2. Juli, bis spätestens 11 Uhr im Schrein. Die Abgabe der Programmieraufgaben erfolgt per EMail an Ihren Übungsleiter.