

# Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen

## Woche 8

Tobias Eppacher

School of Computation, Information and Technology

16. Juni 2025

# Inhalt

Aufgaben

E-Aufgaben

Hausaufgaben

## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung

Gegeben sei ein AVL-Baum der nur aus einem Knoten mit Schlüssel 10 besteht. Fügen Sie nacheinander die Schlüssel 5, 17, 3, 1, 4 ein. Löschen Sie dann den Schlüssel 4, und fügen Sie dann die Schlüssel 8, 2, 7, 6, 9 ein. Löschen Sie dann die Knoten mit den Schlüsseln 2, 1, 8. Zeichnen Sie den AVL-Baum für jede Einfüge- bzw. Löschoperation und geben Sie an, ob Sie keine, eine Einfach- oder eine Doppelrotation durchgeführt haben.

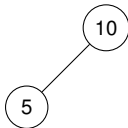
## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung

Insert 5:

10

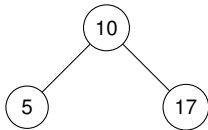
## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung

Insert 17:



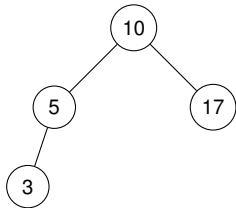
## Aufgabe 9.1 - AVL Bepaumung

Insert 3:



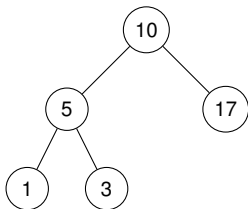
## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung

Insert 1:



## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung

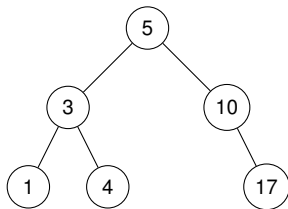
Insert 4:





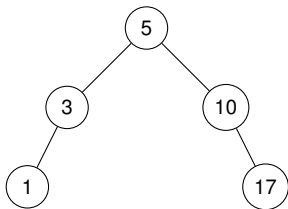
## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung

Remove 4:



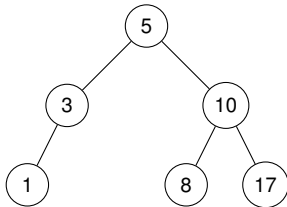
## Aufgabe 9.1 - AVL Bepaumung

Insert 8:



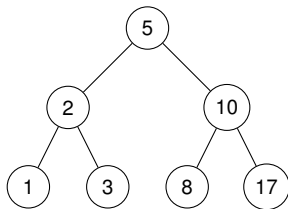
## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung

Insert 2:



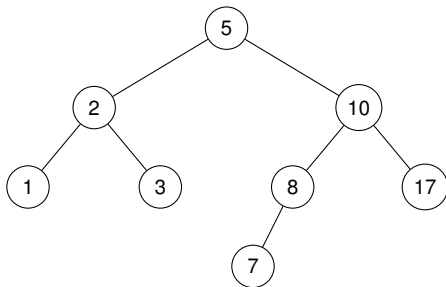
## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung

Insert 7:



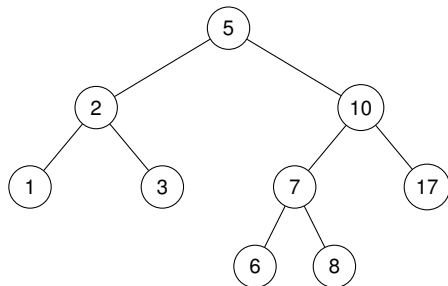
## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung

Insert 6:



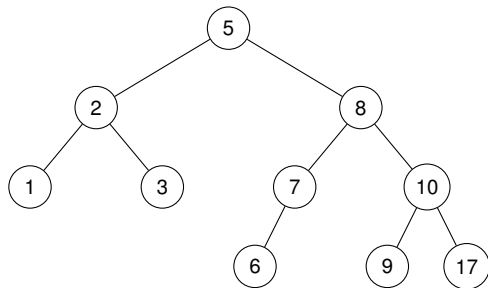
## Aufgabe 9.1 - AVL Bepaumung

Insert 9:



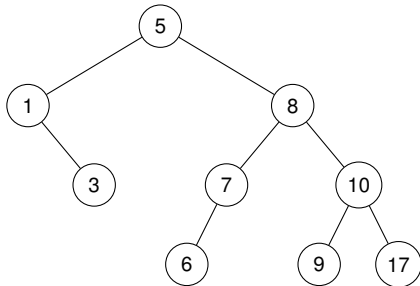
## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung

Remove 2:



## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung

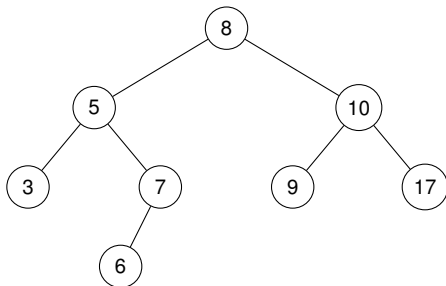
Remove 1:





## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung

Remove 8:



## Aufgabe 9.1 - AVL Bebaumung (Extra Platz)

## Aufgabe 9.2 - ABBaumaßnahmen I

Führen Sie auf einem anfangs leeren (2, 3)-Baum die folgenden Operationen aus:

insert: [19, 11, 28, 38, 37, 30, 7, 59, 41]

gefolgt von:

remove: [7, 11, 59, 19, 37, 41, 30, 38]

**Hinweis:** Zeichnen Sie den Baum nach jedem Schritt. Sie dürfen in Ihrer Zeichnung auf Blattknoten verzichten.

Beachten Sie außerdem das Folgende:

- ▶ Beim Aufspalten von Knoten während dem Einfügen wandert das Element am Index  $\lfloor b/2 \rfloor$  nach oben.
- ▶ Beim Löschen von Elementen aus inneren Knoten wird üblicherweise versucht, entweder den symmetrischen Vorgänger oder symmetrischen Nachfolger intelligent zu wählen. Für diese Aufgabe soll darauf verzichtet werden. Stattdessen wird stets der symmetrische Vorgänger verwendet. Beim Stehlen von Elementen wird zunächst der linke Nachbar betrachtet. Beim Verschmelzen werden Knoten sofern möglich mit ihrem linken Nachbarn, ansonsten mit dem rechten Nachbarn, vereinigt.

## Aufgabe 9.2 - ABBaumaßnahmen I



# E-Aufgaben

- ▶ Aufgabe 8.5 - Rückblick: Sortierverfahren
  - ▶ Laufzeitenvergleich von Sortierverfahren

# Hausaufgaben

- ▶ Hausaufgabe 6 - Sortierende Heaps  
(Deadline: 18.06.2025)
- ▶ Hausaufgabe 7 - Binomial Heap  
(Deadline: 25.07.2025)
- ▶ Hausaufgabe 8 - AVL Baum  
(Deadline: 02.07.2025)

## Fragen?

- ▶ Nach Übung gerne bei mir melden
- ▶ Tutoriumschannel oder DM an mich auf Zulip
- ▶ Vorlesungschannels von GAD auf Zulip (insbesondere bei Hausaufgaben)

## Feedback oder Verbesserungsvorschläge?

Gerne nach dem Tutorium mit mir quatschen oder DM auf Zulip

**Bis nächste Woche!**