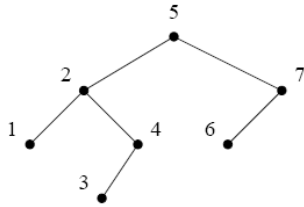




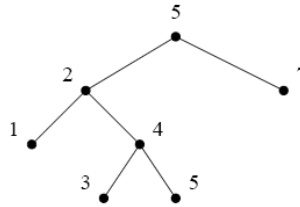
# Übersichtsblatt: AVL-Bäume

## Definition:

Ein AVL-Baum ist ein Suchbaum, der stets ausgeglichen ist um Entartungen zu vermeiden und so die Suchgeschwindigkeit zu optimieren.



AVL-Baum



kein AVL-Baum

## Operationen:

Auf AVL-Bäumen können natürlich die selben Operationen ausgeführt werden, wie auf normalen Suchbäumen, allerdings müssen für das Einfügen und das Löschen von Elementen, auf Grund der besonderen Struktur von AVL-Bäumen, besondere Vorkehrungen getroffen werden.

### Suchen in AVL-Bäumen:

Das Suchen in einem AVL-Baum funktioniert analog zum Suchen in einem Binären Suchbaum (Details: Übersichtsblatt – Binäre Suchbäume). Die Laufzeit der Suchoperation ist im AVL-Baum allerdings nicht mehr so starken Schwankungen unterworfen wie im normal binären Suchbaum.

Zeitaufwand:  $O(\log(n))$

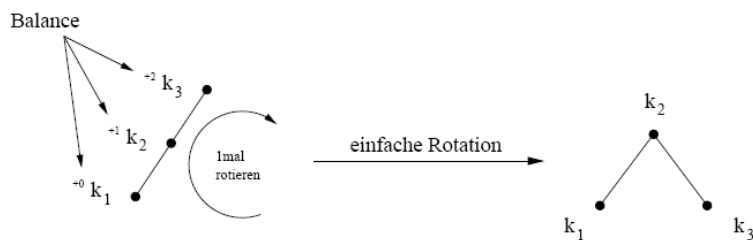
### Einfügen in AVL-Bäumen:

Beim Einfügen eines Knotens kann es passieren, dass der Baum seine AVL-Eigenschaft verliert, es muss also nachträglich repariert werden. Es können vier mögliche Fälle auftreten:

1. Einfügen in den linken Teilbaum des linken Kindes
2. Einfügen in den rechten Teilbaum des linken Kindes
3. Einfügen in den rechten Teilbaum des rechten Kindes
4. Einfügen in den linken Teilbaum des rechten Kindes

### Reparatur Fall 1 und 3:

In Fall 1 wird der ganze Baum einfach nach rechts rotiert.



In Fall 3 wird die Rotation nach links ausgeführt.

### Reparatur Fall 2 und 4:

In Fall 2 wird der ganze Baum zweifach nach rechts rotiert.

In Fall 4 wird die doppelte Rotation nach links ausgeführt.

### Löschen aus AVL-Bäumen:

Das Vorgehen beim Löschen funktioniert analog zum Einfügen. Der Knoten wird erst durch das von den binären Suchbäumen bereits bekannte Verfahren gelöscht. Dann werden durch die oben Beschriebenen Rotationsoperationen die AVL-Eigenschaften des Baumes wieder hergestellt.

