

## Aufgabe 3

Gegeben sei der folgende B-Baum

1 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21  
1 2 3 4 5

- (a) Was bedeutet  $k$  bei einem B-Baum mit Grad  $k$ ? Geben Sie  $k$  für den obigen B-Baum an.

Jeder Knoten außer der Wurzel hat mindestens  $k$  und höchstens  $2k$  Einträge. Die Wurzel hat zwischen einem und  $2k$  Einträgen. Die Einträge werden in allen Knoten sortiert gehalten. Alle Knoten mit  $n$  Einträgen, außer den Blättern, haben  $n + 1$  Kinder.  
Für den gegebenen Baum kann die Ordnung  $k = 2$  angegeben werden.

- (b) Was sind die Vorteile von B-Bäumen im Vergleich zu binären Bäumen?

B-Bäume sind immer höhenbalanciert und die Lokalität von Operationen.<sup>a</sup>

<sup>a</sup><http://www.bayer.in.tum.de/lehre/WS2001/HSEM-bayer/BTreesAusarbeitung.pdf>

- (c) Wozu werden B-Bäume in der Regel verwendet und wieso?

B-Bäume werden für Hintergrundspeicherung (z. B. von Datenbanksystemen, Dateisystem) verwendet. Die Knotengrößen werden auf die Seitenkapazitäten abgestimmt.

- (d) Fügen Sie den Wert 3 in den B-Baum ein, und zeichnen Sie den vollständigen B-Baum nach dem Einfügen und möglichen darauf folgenden Operationen.

---

- (e) Entfernen Sie aus dem ursprünglichen B-Baum den Wert 19. Zeichnen Sie das vollständige Ergebnis nach dem Löschen und möglichen darauf folgenden Operationen. Sollte es mehrere richtige Lösungen geben, reicht es eine Lösung zu zeichnen.

---