

# B<sup>+</sup>-Baum

- Die Anzahl von Seitenzugriffen hängt vom Verzweigungsgrad ab -> je höher umso besser
- Deshalb wird beim B<sup>+</sup>-Baum die Höhe dadurch reduziert, dass die Daten nur noch in den Blättern gespeichert werden (=hohler Baum).
- Eine Suche muss deshalb immer bis zu den Blättern durchgeführt werden.
- Zur Optimierung sequentieller Verarbeitungen sind die Blattknoten jeweils mit dem vorhergehenden und nachfolgenden Blattknoten verknüpft.
- Einsatz von Referenzschlüsseln, welche nicht unbedingt einem realen Schlüssel entsprechen müssen. Diese müssen nur gelöscht werden, falls Blattknoten zusammengelegt werden.

# B<sup>+</sup>-Baum - Eigenschaften

1. Jeder Weg von der Wurzel zu einem Blatt hat die gleiche Länge.
2. Jeder Knoten – außer Wurzel und Blättern – hat mindestens  $k$  und höchstens  $2k$  Einträge. Blätter haben mindestens  $k^*$  und höchstens  $2k^*$  Einträge. Die Wurzel hat entweder maximal  $2k$  Einträge, oder sie ist ein Blatt mit maximal  $2k^*$  Einträgen.
3. Jeder Knoten mit  $n$  Einträgen, außer den Blättern, hat  $n+1$  Kinder.
4. Seien  $R_1, \dots, R_n$  die Referenzschlüssel eines inneren Knotens (d.h. auch der Wurzel) mit  $n+1$  Kindern. Seien  $V_0, V_1, \dots, V_n$  die Verweise auf diese Kinder.
5.  $V_0$  verweist auf den Teilbaum mit Schlüsseln kleiner oder gleich  $R_1$ .
6.  $V_i (i=1, \dots, n-1)$  verweist auf den Teilbaum, dessen Schlüssel zwischen  $R_i$  und  $R_{i+1}$  liegen (einschließlich  $R_{i+1}$ ).
7.  $V_n$  verweist auf den Teilbaum mit Schlüsseln größer als  $R_n$ .

# Präfix-B<sup>+</sup>-Baum

- Verbesserungsmöglichkeit bei B<sup>+</sup>-Bäumen durch Einsatz von Schlüsselpräfixen anstatt von kompletten Schlüsseln.
- Schlüsselpräfix muss nur den linken und rechten Teil des Baumes trennen, ohne vollständiger Schlüssel zu sein
- Bei Zeichenketten zB Anfangsbuchstaben statt ganzer Wörter -> mehr Schlüssel möglich

Beispiel:

Kopernikus  $\leq$  „M“  $<$  Popper

„M“ kommt im Namensverzeichnis nicht vor, trennt aber wie gewünscht.