

Dieses Arbeitsblatt ist eine gute Vorbereitung auf das Thema *Bäume*, das wir ab Kapitel 2 behandeln werden.

Setzen Sie sich in Kleingruppen (2-3) zusammen und diskutieren Sie folgende Punkte und lösen Sie die Aufgaben. Das Thema *Bäume* wird zwar erst ab Kapitel 2 behandelt, mit Ihrem Wissen aus anderen Vorlesungen können Sie jedoch bereits die Aufgaben lösen bzw. die Fragen beantworten.

1. Zeichnen Sie einen einen binären Baum mit  $n=8$  Knoten und minimaler Höhe  $h$ .
2. Zeichnen Sie einen einen binären Baum mit  $n=8$  Knoten und maximaler Höhe  $h$ .
3. Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Knotenzahl  $n$  und der Höhe  $h$  eines binären Baumes, wenn
  - a.  $h(n)$  minimal ist
  - b.  $h(n)$  maximal ist

Fertigen Sie Skizzen an, die den Zusammenhang erklären.

4. Zeichnen Sie alle binären Bäume mit 3 Knoten. Wie viele gibt es?
5. Warum könnte es für die Analyse von Algorithmen wichtig sein zu wissen, wie viele binäre Bäume mit  $n$  Knoten es überhaupt gibt?
6. Zeichnen Sie den Rekursionbaum für

- a. die binäre Suche

b. die Fibonaccifolge  $f(n) = \begin{cases} 0 & \text{für } n = 0 \\ 1 & \text{für } n = 1 \\ f(n-1) + f(n-2) & \text{für } n \geq 2 \end{cases}$

Hinweis: Der Rekursionsbaum zeigt jeden rekursiven Aufruf einer Funktion.

7. Was versteht man unter einer *rest-rekursiven* Funktion?
8. Ist folgende Funktion  $f(n)$  *rest-rekursiv*?

$$f(n) = \begin{cases} 1 & n = 1 \\ n \cdot f(n-1) & n > 1 \end{cases}$$