

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 binären Baum mit $n=8$ Knoten und minimaler Höhe h .
2. Zeichnen Sie einen binären Baum mit $n=8$ Knoten und maximaler Höhe h .
3. Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Knotenanzahl 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*?

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