

**20 April 2025**

**ASSIGNMENT 1 — Algorithmen und Datenstrukturen**

**Problem 1.** Induktion und binäre Bäume Ein binärer Baum heißt vollständig, falls jeder Knoten entweder null oder zwei Kinder besitzt.

- (a) Zeichnen Sie einen binären Suchbaum, der vollständig ist, und einen binären Suchbaum, der nicht vollständig ist.
- (b) Beweisen Sie durch eine geeignete Induktion: In jedem vollständigen binären Suchbaum ist die Anzahl der Blätter genau um eins größer als die Anzahl der inneren Knoten.
- (c) Formulieren Sie eine ähnliche Aussage für allgemeine binäre Suchbäume und beweisen Sie sie.

**Problem 2.** Binäre Suchbäume

**Problem 3.** AVL-Bäume

*Submitted by Moritz Ruge & Lennard on 20 April 2025.*