

3.3.2.3 Rekursion

Die Schülerinnen und Schüler ergänzen ihre Problemlösestrategien um rekursive Algorithmen und erkennen deren Relevanz, indem sie konkrete Problemstellungen (zum Beispiel Türme von Hanoi, Acht-Damen-Problem) lösen.

Die zahlreichen Teilgebiete, in denen rekursive Algorithmen Anwendung finden, zum Beispiel beim Traversieren, Suchen und Sortieren, machen ihnen die übergeordnete Bedeutung dieser Algorithmenklasse deutlich. Mithilfe von Beispielen erarbeiten die Schülerinnen und Schüler Kriterien, anhand derer sich der sinnvolle Einsatz von rekursiven Algorithmen gegenüber iterativen Algorithmen bewerten lässt.

Sie verstehen, wie rekursive Algorithmen von Rechnern ausgeführt werden, indem sie Rekursionsabläufe darstellen.

Die Schülerinnen und Schüler können

(1) zu geeigneten Problemstellungen (zum Beispiel Türme von Hanoi, Baumtraversierung) <i>rekursive Algorithmen</i> unter Angabe von <i>Rekursionsschritt</i> und <i>Rekursionsbasis</i> entwerfen und von Hand durchführen
<p>P 2.1 Strukturieren und Vernetzen 3, 5, 6</p> <p>P 2.2 Modellieren und Implementieren 1, 13</p> <p>P 2.3 Kommunizieren und Kooperieren 1</p> <p>I 3.3.2.2 Algorithmen auf Datenstrukturen (2), (4), (6), (9)</p>
(2) das <i>Divide-and-Conquer</i> -Prinzip an geeigneten Problemstellungen erläutern
<p>P 2.1 Strukturieren und Vernetzen 6</p> <p>P 2.2 Modellieren und Implementieren 4</p> <p>I 3.3.2.2 Algorithmen auf Datenstrukturen (6)</p>
(3) <i>rekursive Algorithmen</i> zu unterschiedlichen Problemstellungen (zum Beispiel Fakultätsfunktion, Fibonacci-Zahlen, Kochsche Schneeflocke) implementieren
P 2.2 Modellieren und Implementieren 9
(4) Rekursionsabläufe darstellen (unter anderem am <i>call stack</i> , <i>Baum</i>)
<p>P 2.1 Strukturieren und Vernetzen 3</p> <p>P 2.3 Kommunizieren und Kooperieren 1, 2</p>
(5) <i>iterative Algorithmen</i> und <i>rekursive Algorithmen</i> zur Lösung derselben Problemstellung vergleichen (unter anderem hinsichtlich <i>Laufzeit</i>) und bewerten
P 2.4 Analysieren und Bewerten 3, 4
(6) das Prinzip des <i>Backtrackings</i> anhand einer geeigneten Problemstellung (zum Beispiel Acht-Damen-Problem, Magische Quadrate, Zyklensuche) erläutern
<p>I 3.3.1.2 Datenstrukturen (1)</p> <p>I 3.3.2.2 Algorithmen auf Datenstrukturen (4), (9)</p>
L MB Informationstechnische Grundlagen