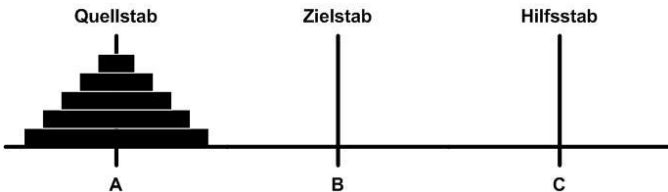


## Kerncurriculum gymnasiale Oberstufe Informatik

### Umsetzungsbeispiel für die Qualifikationsphase (2)

Das nachfolgende Beispiel zeigt eine Möglichkeit der Umsetzung ausgewählter Aspekte des Themenfeldes „Rekursion“ (Q1.2) im Unterricht der Qualifikationsphase. Es veranschaulicht exemplarisch, in welcher Weise die Lernenden in der Auseinandersetzung mit einem Themenfeld Kompetenzen erwerben können, die auf das Erreichen ausgewählter Bildungsstandards am Ende der gymnasialen Oberstufe zielen (Verknüpfung von Bildungsstandards und Themenfeldern unter einer Schwerpunktsetzung).

Das ausgewählte Beispiel verdeutlicht, inwiefern sich eine Bezugnahme sowohl auf die fachdidaktischen Grundlagen (Abschn. 2.3, 2.4) als auch auf Bildungsstandards und Unterrichtsinhalte (Abschn. 3.2, 3.3) im Einzelnen realisieren lässt – je nach unterrichtlichem Zusammenhang und Zuschnitt des Lernarrangements.

<b>Kurshalbjahr:</b>	<b>Q1 Algorithmik und objektorientierte Modellierung</b>
<b>Themenfeld:</b>	<b>Q1.2 Rekursion</b>
<b>Kontext:</b>	<b>Türme von Hanoi</b>
<b>Niveau:</b>	<b>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</b>
<b>Didaktische Funktion:</b>	<b>Einführung in die Rekursion</b>
<b>Bezug zu den inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen:</b>	
– Das Problem der Türme von Hanoi ist gut geeignet für den Einstieg in rekursive Algorithmen (I1). Diese werden in adäquater Form dargestellt (I3).	
<b>Problemstellung:</b>	
<p>Ein Turm mit <math>n</math> Scheiben soll von dem Quellstab auf den Zielstab transportiert werden. Man darf immer nur eine Scheibe verlegen. Es darf niemals eine größere Scheibe auf einer kleineren liegen. Dabei wird ein Stab als Zwischenablage benutzt. Das Problem ist unter dem Namen „Türme von Hanoi“ bekannt.</p> <p>Der Legende nach sind die Mönche von Brahma unablässig damit beschäftigt, 64 Scheiben nach den strengen Regeln von dem Quellstab auf den Zielstab zu verlegen. Wenn alle 64 Scheiben auf dem Zielstab liegen, soll die Welt untergehen.</p>	
 <p>Das Diagramm zeigt drei vertikale Stäbe, die als Quellstab (A), Zielstab (B) und Hilfsstab (C) beschriftet sind. Auf dem Quellstab A sind vier Scheiben in einer Pyramidenform von unten nach oben angeordnet, wobei die unterste Scheibe die größte und die oberste die kleinste ist. Die Stäbe B und C sind momentan leer.</p>	

Kompetenzbereiche / Bildungsstandards	Lernaktivitäten
<p><b>Kommunizieren und Kooperieren: P1</b></p> <p><b>Darstellen und Interpretieren: P2</b></p> <p><b>Modellieren und Implementieren: P3</b></p> <p><b>Reflektieren, Begründen und Bewerten: P5</b></p> <p><b>Algorithmen: I1</b></p> <p><b>Information und Daten: I3</b></p>	<p>Die Lernenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– führen nach dem Prinzip „teile und herrsche“ ein Rollenspiel mit drei oder vier Scheiben durch (P1, I1) (Ein Lernender bearbeitet den Auftrag, n Scheiben vom Quellstab auf den Zielstab zu legen, dazu erteilt er einem anderen den Auftrag, n-1 Scheiben auf den Hilfsstab zu legen. Wenn das erledigt ist, legt er die übriggebliebene Scheibe auf den Zielstab und erteilt jemand anderem den Auftrag, die n-1 Scheiben vom Hilfsstab auf den Zielstab zu legen. Die Vorgehensweise für n-1 Scheiben erfolgt in der gleichen Art und Weise, solange bis n gleich eins ist.),</li> <li>– reflektieren die Vorgehensweise und stellen die Aufträge sowie die Scheibenbewegungen in geeigneter Form grafisch dar (P1, P2, P5, I1, I3),</li> <li>– vergleichen ihre grafische Darstellung mit der Implementierung in der verwendeten Programmiersprache und erkennen die Wirkprinzipien der rekursiven Programmierung, u. a. sich selbstaufrufende Methoden, die Terminationsbedingung und die Parameterübergabe (P3, P5, I1, I3),</li> <li>– berechnen die Zeit, die man für das Umsetzen eines Turms mit 64 Scheiben benötigen würde, wenn in einer Sekunde genau eine Scheibe verlegt wird (P5).</li> </ul>