

# Die LSGM-Aufgabe des Monats

## *Juni*

Karl hat vier verschiedene Aquarien in seinem Zimmer stehen. In jedem der Aquarien wohnt je ein Fisch, diese haben die Namen Adam, Ben, Chiara und Dori oder kurz A,B,C,D. Die Aquarien sind mit den Zahlen von 1 bis 4 nummeriert. Zu Anfang ist Fisch A in Aquarium 1, Fisch B in Aquarium 2 und so weiter. Wir schreiben für die Reihenfolge der Fische dann (ABCD). Karl möchte jedoch die Fische in ihren Aquarien etwas Abwechslung bieten und daher die Fische zwischen den Aquarien wechseln, Das ist etwas Arbeit, deswegen kann er pro Woche stets nur zwei Fische miteinander tauschen. In der ersten Woche tauscht er die Fische in Aquarium 1 und 3. Wir schreiben dafür (13). In der zweiten Woche tauscht er die Fische in Aquarium 2 und 3 miteinander, er führt also den Tausch (23) durch.

a) Welcher Fisch ist nach den zwei Wochen in welchem Aquarium? Es genügt wenn du die Reihenfolge wie oben angibst, wobei der Fisch im ersten Eintrag im ersten Aquarium ist usw. Wäre es möglich, das Karl diese Reihenfolge nach nur einer Woche mit einem Tausch erreicht hätte?

b) Nach vier weiteren Wochen sind alle Fische wieder in ihrem ursprünglichen Aquarium. Gib einen möglichen Verlauf dieser 4 Wochen an, bei dem auch der Fisch in Tank 4 bewegt wird. Wie viele Wochen braucht man mindestens, um von (ABCD) auf (CADB) zu kommen? Kann man einen Weg der in 3 Wochen funktioniert auch innerhalb von 4 Wochen erreichen?

Karl nimmt sich nun vor, innerhalb von je zwei Wochen, jeden Fisch mindestens einmal zu bewegen. Wir betrachten deswegen die möglichen Wechsel immer im 2 Wochen-Rhythmus. Also schreiben wir zum Beispiel (12)(34) für einen solchen Wechsel.

c) Gib alle Möglichkeiten daüfür an, wie die Fische nun alle zwei Wochen getauscht werden, dabei soll es egal sein ob wir den Wechsel (12)(34) oder (34)(12) nehmen. Schreibe für jeden Wechsel auf wie die neue Reihenfolge der Fische ist. Erstelle eine  $4 \times 4$  Tabelle, wobei in der ersten Spalte und der ersten Zeile je alle 3 Möglichkeiten stehen. In die restlichen Einträge schreibst du auf, wie die Reihenfolge der Fische nach den 4 Wochen aussieht wenn die Wechsel in der entsprechenden Zeile und Spalte ausgeführt werden (die Anfangsreihenfolge ist (ABCD)). Was fällt dir auf?

	(12)(34)		
(12)(34)	(ABCD)		

Die Aufgabe des Monats der *Leipziger Schülersgesellschaft für Mathematik* richtet sich an alle Schülerinnen und Schüler der 5. und 6. Klasse. Ihr bekommt jeden Monat eine Knobelaufgabe, dessen Lösung ihr bis zum Ende des Monats bei eurem Mathelehrer abgeben oder direkt einsenden könnt.

Die besten Schüler erwarten am Anfang des neuen Schuljahres tolle Preise! Weiterhin werden unter den besten Einsendungen jedes Monats zwei Büchergutscheine verlost!

Weitere Informationen findet ihr unter [www.lsgm.de](http://www.lsgm.de).

**Nix wie Losrechnen!**

Abgabe: bis **3. Juli 2020** beim Mathelehrer, oder per Mail.