

„Aber mir gefällt Kombinieren!“ – Kombinatorik musikalisch

Inhaltsbezogene

Kompetenzen: Funktionale Beziehungen erkennen, beschreiben und darstellen; Daten erfassen und darstellen (aus dem Bereich „Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit“)

Prozessbezogene

Kompetenzen: Darstellen, Kommunizieren, Argumentieren, Problemlösen, Modellieren

Dauer: 1 Unterrichtsstunde

Material: Ausgangsaufgabe (KV 40 – oben), evtl. Arbeitsauftrag groß für Tafel, Trompete oder Flügelhorn bzw. Abbildung davon, Signalkarten „Forschertreff“ (KV 10/11), Zusatzaufgaben (KV 40 – unten)

Darum geht es:

Um die Schüler spielerisch und motivierend an das Lösen einer kombinatorischen Aufgabe heranzuführen, wurde eine Aufgabenstellung aus der Welt der Musik gewählt. Die drei Tasten (Ventile) einer Trompete oder eines Flügelhorns erzeugen durch verschiedene Handgriffe unterschiedliche Töne. Die Schüler sollen versuchen, diese Aufgaben geschickt zu lösen und ihren Lösungsweg im Forschertreff zu erklären. Die Begrenzung auf drei Tasten ermöglicht eine überschaubare und gut darstellbare Lösung.

Das steckt dahinter:

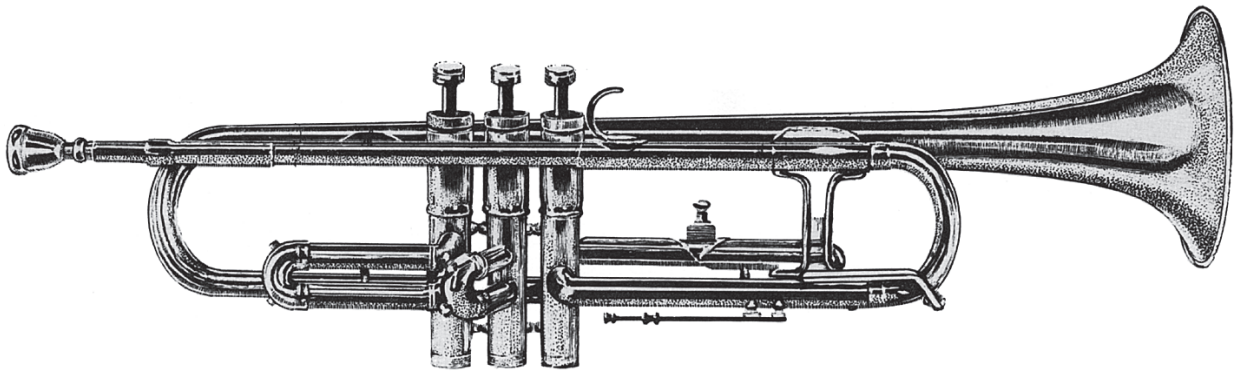
Die Kombinatorik befasst sich mit der Frage, wie verschiedene Elemente einer endlichen Menge ausgewählt und miteinander angeordnet werden können. Bei dieser Aufgabe wurde ein lebensnaher, motivierender Kontext, nämlich ein Musikinstrument, ausgewählt. Über den Luftstrom, den der Musiker ins Mundstück bläst, wird je nach gedrückter Taste ein bestimmter Ton erzeugt. Die Schüler können dies sehr gut an einem realen Beispiel oder einer Abbildung nachvollziehen. Nun muss geschickt überlegt werden, wie viele mögliche Kombinationen mit diesen drei Tasten gebildet werden können. Es gibt folgende acht Möglichkeiten:

OOO OOO OOO OOO OOO OOO OOO OOO

Lernchancen:

- motiviert an eine neuartige Aufgabenform herangehen, spielerisches Erproben der richtigen Lösung an konkretem Material, Zutrauen in eigene Fähigkeiten stärken
- mathematisches Handeln auf der enaktiven, ikonischen und symbolischen Ebene
- lebensnaher Kontext, Allgemeinwissen erweitern, Umwelterschließung
- eigene Lösungswege übersichtlich und effektiv darstellen
- andere Lösungswege nachvollziehen, bei Verständnisschwierigkeiten gezielt nachfragen
- Trainieren der Fähigkeiten: Vermutungen äußern, eigenständig eine Problemlösung finden und sich verständlich ausdrücken

Wie viele unterschiedliche Töne kann ein Trompeter mit diesen drei Ventilen spielen?



Löse die Aufgabe auf deinem Weg.

Zusatzaufgaben: Schreibe deine Gedanken auf die Rückseite.

- a) Reichen diese Töne für ein Lied aus? Wie kann er noch mehr Töne bilden?
- b) Wähle ein anderes Instrument aus: Gitarre, Blockflöte, Klavier, ... Wie viele Töne kannst du damit erzeugen?