

# Mathe macht Spaß – ist doch LOGO

Dr. Norman Bitterlich

Kontakt: Draisdorfer Str. 21 ° 09114 Chemnitz ° norman.bitterlich@t-online.de

---

## Ein Nachtrag zur Sommeraufgabe 2019

Wir erinnern uns: Wir spielen mit Murmeln. Wir haben ganz viele blaue, rote und gelbe Murmeln. (Wir kürzen die Bezeichnungen der Farben mit ihren Anfangsbuchstaben B, R und G ab.) Für eine Auswahl von Murmeln müssen wir beachten: Zwei Farbkombinationen sind verschieden, wenn für eine Farbe die Anzahl der Murmeln in der einen Auswahl anders ist als in der anderen Auswahl.

Wir wollen **Tauschaktionen** durchführen: Wir können zwei verschiedenfarbige Murmel in zwei Murmeln der dritten Farbe umtauschen. Es gibt genau drei verschiedene Tauschaktionen: Wir könne eine blaue und eine rote Murmel in zwei gelbe Murmeln umtauschen (wir schreiben dafür  $BR \rightarrow GG$ ), eine blaue und eine gelbe Murmel in zwei rote Murmeln umtauschen ( $BG \rightarrow RR$ ) oder eine rote und eine gelbe Murmel in zwei blaue Murmeln umtauschen ( $RG \rightarrow BB$ ).

Wie die Sommeraufgabe 3 zeigte, kann aus der Farbkombination BBRRG durch geschickte Tauschaktionen GGGGG werden. Danach ist keine weitere Tauschaktion möglich. Wir nennen eine Farbkombination STOPP-Kombination, wenn sie durch geschickt gewählte Tauschaktionen in eine Farbkombination mit gleichfarbigen Murmeln umgewandelt werden kann.

Aufgabe 1. Wir beginnen mit einer Farbkombination aus 4 Murmeln. Jede Farbkombination ist eine STOPP-Kombination. Überprüfe diese Behauptung.

Aufgabe 2. Untersuche, ob auch jede Farbkombination aus 5 Murmeln eine STOPP-Kombination ist.

Aufgabe 3. Wenn du bei einer Farbkombination eine Tauschaktion durchführen kannst. Dann ist es immer möglich drei verschiedene Tauschaktionen hintereinander auszuführen. Prüfe diese Aussage. Was beobachtest du nach den drei Tauschaktionen? Findest du eine Erklärung für deine Beobachtung?

Aufgabe 4. Wir betrachten nun eine Farbkombination aus 6 Murmeln. Wir untersuchen folgende Fälle:

- a) Am Anfang ist keine Murmel blau (B).
- b) Am Anfang ist genau eine Murmel blau (B).
- c) Am Anfang sind genau zwei Murmeln blau (B).
- d) Am Anfang sind genau drei Murmeln blau (B).
- e) Am Anfang sind genau vier Murmeln blau (B).
- f) Am Anfang sind genau fünf Murmeln blau (B).

In welchen Fällen gibt es Farbkombinationen, die STOPP-Kombinationen sind und in der Kombination BBBBBB stoppen?

- Schreibe für die Fälle, für die es STOPP-Kombinationen gibt, eine geeignete Farbkombination auf und zeige, welche Tauschaktionen durchzuführen sind.
- Begründe in den Fällen, für die es keine STOPP-Kombinationen gibt, warum es keine geben kann.

Viel Spaß beim Knobeln! Schicke deine Lösungen bis spätestens 4. Oktober 2018 an: Dr. Norman Bitterlich oder norman.bitterlich@t-online.de  
Draisdorfer Str. 21, 09114 Chemnitz