

Unterwegs nach Bruchtal

Nach einem gefährlichen Abenteuer in den Trollhöhlen versuchen der Hobbit Bilbo, der Zauberer Gandalf und die Zwerge Dori, Nori, Ori, Oin, Gloin, Bifur, Bofur, Bombur, Balin, Dwalin, Fili, Kili und der berühmte Thorin Eichenschild, schnell die Elbenzuflucht Bruchtal zu erreichen.

Die Gruppe reitet im Gänsemarsch, wobei die Vorhut immer von Fili, Kili (den beiden jüngsten Zwergen) und Gandalf (der den Weg kennt) in wechselnder Reihenfolge gebildet wird und der dicke Zwerg Bombur immer der letzte ist. Die Reihenfolge im Haupttrupp ist ebenfalls zufällig.

- a) Bestimmen Sie die Mächtigkeit des Ergebnisraums des Experiments „Festlegung der Marschreihenfolge“.

Eines Tages muss die Gruppe warten, als eine 500 Tiere zählende Schar Losrandir ihren Weg blockiert. Die Zwerge entdecken darunter an Hand der Größe 108 Jungtiere beiderlei Geschlechts, Gandalf kann insgesamt 305 weibliche Tiere an ihrer helleren Fellfarbe erkennen und Bilbo stellt fest, dass 28 von 100 Tieren über das imposante Geweih eines ausgewachsenen Männchens verfügen.

- b) Ermitteln Sie auf geeignete Weise die relative Häufigkeit der Männchen innerhalb der Gruppe der Jungtiere sowie innerhalb der Gruppe der ausgewachsenen Tiere. Nennen Sie einen möglichen Grund für die Diskrepanz.

Da es ständig Streit um die unbeliebte Nachtwache gibt, schlägt Gandalf vor, dass die Namen der Wache(n) künftig durch die Kombination der drei Ereignisse

A: Der Name hat höchstens 4 Buchstaben.

B: Der Name enthält genau ein Mal den Buchstaben „b“.

C: Der Name enthält mindestens ein Mal den Buchstaben „o“.

festgelegt werden soll. Dabei dürfen nur die Zeichen \cap , \cup und $\bar{\quad}$ sowie ggf. Klammern verwendet werden.

- c) Thorin meint sofort: „ $(A \cap \bar{B} \cap \bar{C}) \cup (A \cup \bar{B} \cup C)$ “. Welche Zwerge beschwerten sich?

- d) Der etwas einfallslose Bilbo sagt: „ $A \cap B \cap C$ “. Welches Problem ergibt sich daraus?

Bald haben die Zwerge den Verdacht, Gandalf habe die Regeln so gemacht, dass er nie drankäme. Eines Abends verkündet Dwalin aber stolz eine Kombination, mit der Gandalf ebenfalls Wache schieben muss.

- e) Wie lautet sie und was hat Dwalin dabei übersehen?

Als Bilbo und die anderen endlich erschöpft Bruchtal erreichen, sitzt in den Bäumen eine Schar von überwiegend dunkelhaarigen und offenbar etwas angeheiterten Elben und singt alberne Lieder. Ihre Sitzplätze in den in einer Reihe stehenden Bäumen sind zufällig gewählt, nur Elindiël und Hilvanar, die beiden einzigen Blondsöpfe, sitzen immer nebeneinander, wohl um noch besser herumblödeln zu können.

Wegen seiner Müdigkeit ist Bilbo ziemlich unaufmerksam und sieht so nur noch die letzten drei Elben der Reihe. In der zunehmenden Dunkelheit kann er sie außerdem nur noch nach Haarfarbe (blond/dunkel) unterscheiden.

- f) Konstruieren Sie den Ergebnisraum Ω des Experiments „Haarfarbe der letzten drei Elben“.