

Die Orks der Schwarzen Krallen

Orks sind ein kriegerisches, grausames Volk. Ihrer allgemeinen Lebenseinstellung entsprechend gehört ein männlicher Ork – wenn er groß, stark und brutal ist – zur Kaste der Krieger, oder er ist ein *Snaga* (Sklave). Weibliche Orks und Koblode (Orkkinder) spielen im Orkalltag genau wie in dieser Schulaufgabe keine erstzunehmende Rolle.

Snaga stellen einen Anteil p an der männlichen Gesamtbevölkerung und werden für alle Aufgaben eingesetzt, die eines Kriegers unwürdig sind – Schnüffeln, Schleichen, Kochen etc.

Jeder männliche Ork, ob Krieger oder *Snaga*, verbringt sein gesamtes Erwachsenenleben in einer *Lurg* – einer Einheit von 10-15 Orks, die gemeinsam leben, kämpfen, rauben und schlafen.

- Bei einer Inspektion muss eine fünfzehnköpfige *Lurg* in Reih' und Glied antreten. Geben Sie in Abhängigkeit von p die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass die ersten fünf Orks Krieger sind, aber dennoch genau 2 *Snaga* in der *Lurg* dienen.
- Wie groß muss der Anteil p der *Snaga* an den Orks eines Stammes mindestens sein, wenn sich in einer zehnköpfigen *Lurg* mit mindestens 90% Wahrscheinlichkeit mindestens ein *Snaga* befindet?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in einer zwölköpfigen *Lurg* mindestens 10 Krieger sind, wenn der *Snaga*-Anteil des Stammes 15% beträgt?

Häuptling Grachuk Schädelbrecher vom Stamm der Schwarzen Krallen will die Kampffähigkeit seiner 6000 Orks überprüfen. Dazu interessiert ihn natürlich besonders der Anteil der *Snaga* an der Gesamtheit aller Orks.

- Grachuk möchte diesen Anteil mit einer Abweichung von höchstens 0,02 und einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von mindestens 90% feststellen. Kann das mit den Orks der Schwarzen Krallen gelingen?

Verwenden Sie die Ungleichung von Tschebyschow, und beachten Sie dabei $pg \leq 0,25$.

Da ihn die ganze Mathematik überfordert, entscheidet sich Grachuk für die bei Führungspersonlichkeiten beliebte Methode, das Problem an einen Untergebenen zu übertragen. Unterhäuptling Lugronk Zwergenschlitzer versichert ihm, dass der Anteil der *Snaga* in seinem Stamm bei 12,5% liegt. Grachuk beschließt folgenden Test: Wenn sich unter 200 Orks mehr als 30 *Snaga* finden, wird er Lugronks Aussage ablehnen und diesen einen Kopf kürzer machen.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit überlebt Lugronk die Prüfung nicht, obwohl seine Aussage korrekt war?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit kommt er noch einmal davon, obwohl sogar ein Fünftel des Stammes aus *Snaga* besteht?