

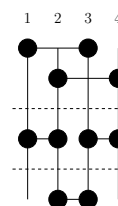
## 1 Fünf treten gegeneinander an

Nach einem Zuschauerschwund bei Krimis, Quiz- und Talentshows sollen im Fernsehen nun Mathewettbewerbe gezeigt werden. In der ersten Show geht es um Kopfrechnen. Es stehen fünf Buzzer zur Verfügung. Es werden Aufgaben gestellt und man kann messen, wer als erster, zweiter... fünfter den Buzzer drückt (man kann den Buzzer erst drücken, nachdem man die richtige Antwort eingegeben hat). Wir gehen davon aus, dass jede, die besser ist im Kopfrechnen als eine andere, diese auch jedesmal schlägt. Es gibt insgesamt **25** Teilnehmer/innen, und die Aufgaben sind natürlich nicht perfekt vergleichbar, so dass in jedem Durchlauf nur die Reihenfolge von 5 Teilnehmer/innen bestimmt werden kann, nicht aber ihre Fähigkeiten im Vergleich zu den anderen Teilnehmer/innen. Der Programmdirektor will in möglichst wenigen Durchläufen die Plätze 1–3 zu ermitteln. Welches Vorgehen rätst du ihm? (Tipp: Da jede/r der/die Beste sein kann, müssen es auf jeden Fall mindestens  $25/5 = 5$  Runden sein).



## 2 Fünf ordnen sich um

Die erste Show ist nicht so erfolgreich, wahrscheinlich weil es zu viele Teilnehmer waren. In einer Blitz-Schach-Show sollen nur 5 Teilnehmer (1,2,3,4 und 5) gegeneinander antreten. Auch hier gilt, dass ein besserer Spieler einen schlechteren immer schlägt. Es können zwei Parteien (mit verschiedenen Spielern) parallel gespielt werden, und immer wenn der mit der kleineren (=besseren) Nummer verliert, tauschen beide Spieler ihre Nummern. Damit die ganze Choreographie und die Werbepausen entsprechend geplant werden können, fordert der Programmdirektor, dass *vorher* festgelegt wird, wieviele Runden es gibt und welche Nummern in jeder Runde gegeneinander spielen.

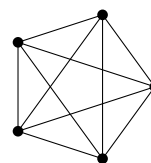


Wieviele Runden brauchst du und welche Nummern spielen in jeder Runde gegeneinander, so dass am Ende die Nummern 1–5 garantiert nach Fähigkeit im Blitzschach geordnet sind? In dem obenstehenden Plan für 4 Teilnehmer braucht man 3 Runden – erst spielen parallel 2 gegen 4 (& die beiden tauschen eventuell ihre Position) und 1 gegen 3, dann parallel 1 gegen 2 und 3 gegen 4 und schließlich 2 gegen 3. Natürlich kann es passieren, dass die gleichen nochmal gegeneinander spielen, aber das ist ok – die Werbepausen sind wichtiger.

## 3 Fünf feiern eine Party

Auf der After-Show-Party essen einige, andere unterhalten sich. Dabei bilden sich immer neue Dreiergrüppchen, die sich unterhalten, und sie stellen dabei fest, dass sich einige von früher her kennen. Aber egal was sich für Dreiergruppen bilden, es kommt nie vor, dass sich dabei in einer Gruppe alle oder keiner von früher kennen. Wie könnten die Bekanntheitsbeziehungen für die Nummern 1,2,3,4 und 5 aussehen (also z. B.: nur 1 und 2, und 1 und 3 kennen sich – aber dann könnte sich eine Nichtkenner-Dreiergruppe aus 3,4,5 bilden).

Gäbe es auch eine Lösung, wenn es 6 Teilnehmer/innen wären?



## 4 Mit Fünf würfeln

“Vielleicht”, sagt die Gewinnerin schließlich, “hättten wir statt Blitzschach einfach würfeln sollen. Passenderweise mit einem Würfel mit fünf Seiten, bei dem alle Flächen gleich sind – das geht aber nicht. Wieviele Seiten hätte denn ein Würfel, bei dem jede Seitenfläche ein regelmäßiges Fünfeck ist?”

## 5 Mit Fünf zählen

Als am Ende des abends alle überlegen, wieviele Limos sie getrunken haben, fängt jeder an, mit den Fingern zu zählen. “An einer Hand sind nur fünf Finger”, überlegen sie, “wie wäre es, wenn wir nicht mit zehn Ziffern (0 bis 9), sondern nur mit 5 Ziffern zählen würden, wie würde dann die größte zweistellige Zahl aussehen, und wie groß wäre diese Zahl?”



Bonusaufgabe: In China kann man mit einer Hand weiter als bis 5 zählen, die “2” wird z. B. durch Ausstrecken von Zeige- und Mittelfinger angezeigt, wenn man Daumen und Zeigefinger ausstreckt, bedeutet das “8”. Wieviele Zahlen kann man (von Gelenkigkeitsproblemen abgesehen) durch (Nicht-)Ausstrecken von 5 Fingern darstellen?