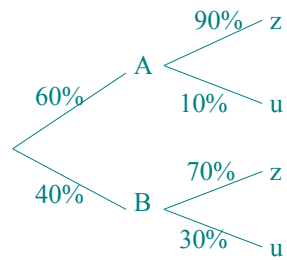




Lösung

- 1 In einem Wintersportort gibt es 2 Hotels. 60% der Gäste wohnen im Hotel „Adler“, der Rest im Hotel „Bären“.  
 10% der Gäste des Hotels „Adler“ sind mit dem Hotel unzufrieden, im „Bären“ sind dagegen 70% der Gäste mit dem Hotel zufrieden.  
 Erstelle ein Pfaddiagramm und berechne mit dessen Hilfe, wie viel Prozent der Gäste mit dem Hotelaufenthalt im Wintersportort zufrieden sind.

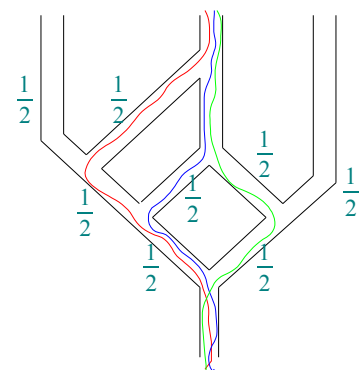
Es steht A für Adler, B für Bären, z für zufrieden und u für unzufrieden.  
 Die Pfade A-z und B-z geben die Prozentzahl für die zufriedenen Kunden an.



Pfad A-z:  $\frac{6}{10} \cdot \frac{9}{10} = \frac{54}{100} = 54\%$  Pfad B-z:  $\frac{4}{10} \cdot \frac{7}{10} = \frac{28}{100} = 28\%$

Mit dem Hotelaufenthalt im Wintersportort sind alle zufrieden, die im Adler und im Bären zufrieden sind, also  $54\% + 28\% = 82\%$ .

- 2 In nebenstehendem Röhrensystem wird durch von unten aufsteigendes Wasser ein Ball nach oben befördert. An jeder Verzweigung wird der Ball mit genau 50% Wahrscheinlichkeit in eine der beiden weiter führenden Röhren gelangen.  
 Falls der Ball oben in der mittleren Röhre ankommt, hat man gewonnen.  
 Berechne die Wahrscheinlichkeit für diesen Fall.



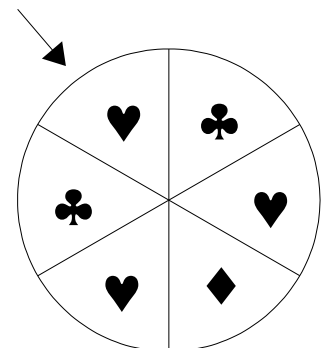
Der Ball kann 3 Wege nehmen, den roten, blauen und grünen Weg.  
 Die Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Wege:

rot:  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$  blau:  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  grün:  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Insgesamt beträgt die gesuchte Wahrscheinlichkeit also  $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{8} + \frac{2}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$

- 3 Zeigt der Pfeil bei nebenstehendem Glücksrad auf  $\spadesuit$ , so gewinnt man 9 €. Erscheint ein  $\clubsuit$ , so gewinnt man 6 €.

- a) Das Spiel wird ohne Einsatz gespielt.  
 Berechne, wie viel man bei einem  $\heartsuit$  gewinnen oder bezahlen muss, damit das Spiel fair ist.



Ereignis	Gewinn k	Wahrscheinlichkeit p	k·p
♦	9	1/6	9/6
♣	6	2/6	12/6
♥	x	3/6	3/6·x
			E=21/6+3/6·x

Damit das Spiel fair ist, muss gelten:  $\frac{21}{6} + \frac{3}{6} \cdot x = 0 \Rightarrow \frac{3}{6} \cdot x = \frac{-21}{6} \Rightarrow x = \frac{-21}{3} = -7$

Wenn kein Einsatz erhoben wird und das Spiel fair sein soll, muss man also 7 € bezahlen, wenn man ein Herz gezogen hat.

- b) Nun wird das Spiel mit einem Einsatz von 5 € gespielt.  
 Berechne, wie viel man nun bei einem ♥ gewinnen muss, damit das Spiel fair ist.

Bei einem Einsatz von 5 € gilt  $\frac{21}{6} + \frac{3}{6} \cdot x = 5 = \frac{30}{6} \Rightarrow \frac{3}{6} \cdot x = \frac{9}{6} \Rightarrow x = \frac{9}{3} = 3$

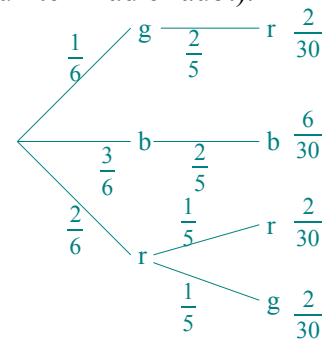
In diesem Fall gewinnt man also 3 €, wenn ein Herz gezogen wurde.

- 4 In einer Urne sind 1 gelber, 3 blaue und 2 rote Bälle. Man zieht 2 Bälle ohne Zurücklegen.  
 Falls man 2 Bälle derselben Farbe hat, bekommt man 4 €, wenn man einen gelben und einen roten Ball zieht, bekommt man 2 €.

- a) Berechne den Erwartungswert für den Gewinn (kein Einsatz, verkürzter Pfad erlaubt).

Die Wahrscheinlichkeit für 2 gleiche Farben beträgt zusammen  $\frac{8}{30}$ ,  
 für rot-gelb  $\frac{4}{30}$ .

Ereignis	Gewinn k	Wahrscheinlichkeit p	k·p
gleiche Farben	4	8/30	32/30
rot-gelb	2	4/30	8/30
			E=40/30=4/3



Der Erwartungswert für den Spielgewinn beträgt also  $4/3$  €, also ungefähr 1,33 €.

- b) Welchen Einsatz würdest du als Spieleanbieter fordern? Begründe deine Forderung.

Man muss einen Einsatz fordern, der größer als der Erwartungswert ist, weil man sonst keinen Gewinn machen kann. Der Einsatz sollte aber auch nicht zu weit über dem Erwartungswert liegen, damit mögliche Spieler nicht abgeschreckt werden. Möglich wäre hier z. B. ein Einsatz von 1,50 €.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!