



## Vertiefen 2

## Wahrscheinlichkeiten mit Flächenbildern und Baumdiagrammen bestimmen

zu Aufgabe 4  
Schulbuch, Seite 141

## 4 Mit Flächenbildern Wahrscheinlichkeiten bestimmen



- a) Übertrage das Quadrat in dein Heft und vervollständige.
- Welche Fläche steht für das gesuchte Ereignis „keine 1 oder 2“?
  - Wie groß ist dieser Anteil vom Anteil an der gesamten Fläche?
- b) Beantworte anhand eines Flächenbildes aus a) die Fragen.
- (1) Bei wie vielen von 180 Würfeln mit zwei Würfeln kommt keine 1 oder 2 vor?
  - (2) Bei welchem Anteil aller Würfe kommt keine 1 oder 2?
  - (3) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wirft man mit zwei Würfeln keine 1 oder 2?
  - (4) Spielt es eine Rolle, ob man mit zwei Würfeln gleichzeitig oder mit einem Würfel zweimal hintereinander würfelt?

zu Aufgabe 6  
Schulbuch, Seite 142



## 6 Wahrscheinlichkeit für einen Pasch

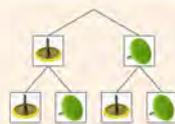
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mit zwei Achter-Würfeln einen Pasch (beide Würfel zeigen dieselbe Augenzahl) zu würfeln?

- (1) Zeichne ein Baumdiagramm, markiere alle Pfade, in denen ein Pasch vorkommt, und bestimme daraus die Wahrscheinlichkeit.
- (2) Bestimme die Wahrscheinlichkeit mit einem Flächenbild. Erkläre jeweils, wie du deine Antwort findest.



zu Aufgabe 7  
Schulbuch, Seite 142

## 7 Wahrscheinlichkeitssituation darstellen und berechnen

- (1) Mit dem Glücksrad Gelb oder Blau treffen.
- 
- Zeichne ein Baumdiagramm und ein Flächenbild und bestimme die Wahrscheinlichkeiten.
- (2) Wie wahrscheinlich ist eine Zweikinderfamilie ohne Junge?
- Zeichne ein Baumdiagramm und ein Flächenbild und bestimme die Wahrscheinlichkeiten.
- (3) Nacheinander zwei grüne Kugeln ziehen
- 
- Zeichne ein Baumdiagramm und ein Flächenbild und bestimme die Wahrscheinlichkeiten.
- (4) Würfel und Münze werfen
- |        |     |     |
|--------|-----|-----|
|        | < 3 | > 3 |
| Wappen |     |     |
| Zahl   |     |     |
- Zeichne ein Baumdiagramm und bestimme die Wahrscheinlichkeiten.
- (5) Spielwürfel zweimal werfen
- |   |    |    |
|---|----|----|
|   | g  | u  |
| g | gg | gu |
| u | ug | uu |
- Zeichne ein Baumdiagramm und bestimme die Wahrscheinlichkeiten.
- (6) Reißzwecke werfen, sodass sie auf dem Kopf steht oder auf der Seite liegt. Schätze die Wahrscheinlichkeit für beides.
- 
- Zeichne als Flächenbild und bestimme die Wahrscheinlichkeiten.

Welche Situationen aus (1) bis (6) passen zusammen und ergeben dieselben Wahrscheinlichkeiten? Erkläre.



## Vertiefen 4

## Erwartungswerte bestimmen

zu Aufgabe 24  
Schulbuch, Seite 150

### 24 Gewinnen und Verlieren bei einfachen Spielen

Pia und Merve wollen sich die Zeit mit einem Glücksspiel vertreiben. Sie können sich nicht entscheiden, welches Spiel sie wählen.

- (1) Pia wirft mit einem Sechserwürfel. Bei einer Drei bekommt sie 7 Cent von Merve. In allen anderen Fällen muss sie Merve 1 Cent geben.
- (2) Pia wirft mit zwei Münzen. Wenn beide Münzen Zahl zeigen, erhält sie 8 Cent. In allen anderen Fällen bekommt Merve 2 Cent von ihr.
- (3) Pia setzt 2 Cent. Sie würfelt mit einem Sechserwürfel. Bei einer Eins bekommt sie die 2 Cent zurück und zusätzlich 8 Cent von Merve. Bei einer Fünf oder Sechs verliert sie die 2 Cent. In allen anderen Fällen kann sie ihre 2 Cent zurücknehmen.



Ich glaube, einige Spiele haben einen Vorteil für dich.

Ich glaube, einige Spiele haben einen Vorteil für dich.



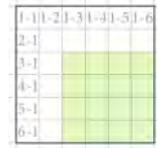
- a) Beantworte für die Spiele (1) bis (3) die folgenden Fragen.
  - Welche verschiedenen Ereignisse gibt es?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für die verschiedenen Ereignisse?
  - Wie groß ist der erwartete Gewinn und Verlust von Pia in 100 Spielen?
- b) Betrachte die Spiele, die nicht ausgeglichen sind, also bei denen der Erwartungswert nicht 0 Cent ist. Ändere die Regel so ab, dass sie ausgeglichen ist.
- c) Wie groß ist jeweils der erwartete Gewinn oder Verlust von Merve?



## Lösungen 2 Wahrscheinlichkeiten mit Flächenbildern und Baumdiagrammen bestimmen

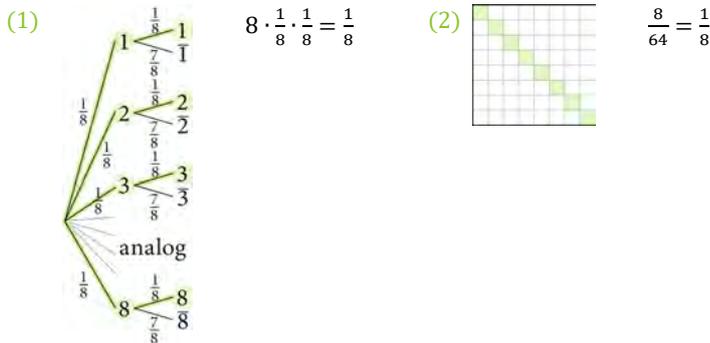
### 4 Mit Flächenbildern Wahrscheinlichkeiten bestimmen

a) Als Veranschaulichung kann man sich in den Zeilen und Spalten die Zahlen von 1 bis 6 denken und dann die einzelnen Kästchen in Gedanken ausfüllen mit 1-1; 1-2; 1-3; ... nach rechts und 1-1; 2-1; 3-1 nach unten. Der Anteil beträgt  $\frac{16}{36} = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$ .



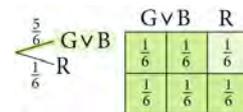
- b) (1) Bei 80 Würfeln von 180 kommt keine 1 oder 2 vor, denn  $\frac{4}{5} \cdot 180 = 80$ .
- (2) Der Anteil beträgt  $\frac{4}{9}$ .
- (3) Mit der Wahrscheinlichkeit  $p\% = 44,4\%$  wirft man keine 1 oder 2.
- (4) Es spielt keine Rolle, solange man die Würfe systematisch aufschreibt.

### 6 Wahrscheinlichkeit für einen Pasch

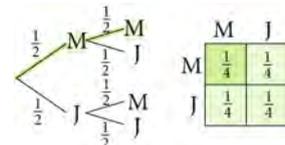


### 7 Wahrscheinlichkeitssituation darstellen und berechnen

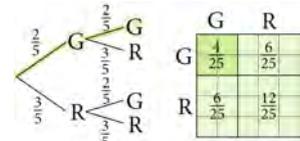
(1) Gelb oder Blau (GvB) sind 5 von 6 Möglichkeiten, der Rest, Rot (R), 1 von 6 Möglichkeiten, also:  $P(\text{GvB}) = \frac{5}{6}$



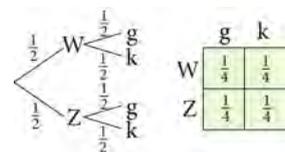
(2) Junge (J) und Mädchen (M) sind gleichwahrscheinlich, also:  $P(J) = \frac{1}{2}$ ;  $P(M) = \frac{1}{2}$   
 gesucht ist  $P(\text{MM})$ , denn in allen anderen Ergebnissen JM, MJ und JJ ist mindestens ein Junge enthalten.  
 $P(\text{MM}) = \frac{1}{4}$



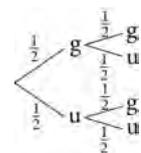
(3) Grün (G) hat die Wahrscheinlichkeit  $P(G) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ ; und Rot (R) die Wahrscheinlichkeit  $P(R) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$   
 gesucht ist  $P(\text{GG}) = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$



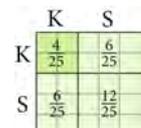
(4) Wappen (W) und Zahl (Z) sind gleichwahrscheinlich genauso wie  $> 3$  (g) und  $< 3$  (k), also:  $P(W) = P(Z) = P(g) = P(k) = \frac{1}{2}$   
 $P(\text{Wg}) = \frac{1}{4}$ ;  $P(\text{Wk}) = \frac{1}{4}$ ;  $P(\text{Zg}) = \frac{1}{4}$ ;  $P(\text{Zk}) = \frac{1}{4}$



(5) gerade (g) und ungerade (u) sind gleichwahrscheinlich, also:  $P(g) = \frac{1}{2}$ ;  $P(u) = \frac{1}{2}$   
 $P(\text{gg}) = \frac{1}{4}$ ;  $P(\text{gu}) = \frac{1}{4}$ ;  $P(\text{uu}) = \frac{1}{4}$ ;  $P(\text{ug}) = \frac{1}{4}$



(6) individuelle Möglichkeiten der Schätzung, z.B.: Kopf  $P(K) = \frac{2}{5}$ ; Seite  $P(S) = \frac{3}{5}$   
 $P(\text{KK}) = \frac{4}{25}$ ;  $P(\text{KS}) = \frac{6}{25}$ ;  $P(\text{SK}) = \frac{6}{25}$ ;  $P(\text{SS}) = \frac{9}{25}$



Auf jeden Fall passen die Situationen aus (2), (4) und (5) zusammen und ergeben dieselben Wahrscheinlichkeiten, da es sich bei allen um zweistufige Zufallsexperimente handelt, bei denen alle Ergebnisse die Einzelwahrscheinlichkeiten  $\frac{1}{2}$  haben.



## Lösungen 4 Erwartungswerte bestimmen

### 24 Gewinnen und Verlieren bei einfachen Spielen

- a) (1) „drei“; „keine drei“  $P(3) = \frac{1}{6}$ ;  $P(\bar{3}) = \frac{5}{6}$ ; erwarteter Gewinn/Verlust:  $\frac{1}{6} \cdot 100 \cdot 7 \text{ ct} - \frac{5}{6} \cdot 100 \cdot 1 \text{ ct} \approx 33 \text{ ct}$   
 Pias erwarteter Gewinn in 100 Spielen liegt bei 33 Cent.
- (2) „Zahl Zahl“; „nicht Zahl Zahl“  $P(ZZ) = \frac{1}{4}$ ;  $P(\bar{Z}\bar{Z}) = \frac{3}{4}$ ;  
 erwarteter Gewinn/Verlust:  $\frac{1}{4} \cdot 100 \cdot 8 \text{ ct} - \frac{3}{4} \cdot 100 \cdot 2 \text{ ct} = 50 \text{ ct}$   
 Pias erwarteter Gewinn in 100 Spielen liegt bei 50 Cent.
- (3) „eins“; „5 oder 6“; „2, 3 oder 4“  $P(1) = \frac{1}{6}$ ;  $P(5 \vee 6) = \frac{1}{3}$ ;  $P(2 \vee 3 \vee 4) = \frac{1}{2}$  (keine Änderung)  
 erwarteter Gewinn/Verlust:  $\frac{1}{6} \cdot 100 \cdot 8 \text{ ct} - \frac{1}{3} \cdot 100 \cdot 2 \text{ ct} \approx 67 \text{ ct}$   
 Pias erwarteter Gewinn in 100 Spielen liegt bei 67 Cent
- b) (1) Pia bekommt bei einer Sechs 5 Cent von Merve anstatt 7 Cent.  
 (2) Pia bekommt bei zweimal Zahl 6 Cent von Merve anstatt 8.  
 (3) Pia muss zusätzlich zu dem verlorenen Einsatz bei einer Fünf oder Sechs 2 Cent an Merve zahlen.
- c) Da die Regeln gleichermaßen für jeden gelten sollten, hat Merve entsprechend die gleichen Gewinne/Verluste wie Pia.