Seiten 9 / 10 / 11

Rechnen mit Wahrscheinlichkeit, absoluter und relativer Häufigkeit

1

a) Relative Häufigkeit **„Zahl“** $= \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl der Zufallsversuche}} = \frac{220}{500} = \frac{22}{50} = \mathbf{\frac{11}{25} = 44\%}$

b) Relative Häufigkeit **„Schilten“** $= \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl der Zufallsversuche}} = \frac{436}{1700} = \mathbf{\frac{109}{425} = 25.6\%}$

c) Relative Häufigkeit **Gewinnlose** $= \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl der Zufallsversuche}} = \mathbf{\frac{43}{160} = 26.9\%}$

Relative Häufigkeit **Nieten** $= \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl der Zufallsversuche}} = \frac{160-43}{160} = \mathbf{\frac{117}{160} = 73.1\%}$

Bruch mit den Zahlen aus der Aufgabe zusammenstellen und dann kürzen. Am Schluss in % umrechnen.

2

a) Relative Häufigkeit **gerade Zahl bei Peter** $= \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl der Zufallsversuche}} = \mathbf{\frac{31}{50} = 62\%}$

Die relative Häufigkeit **gerade Zahl bei Sara** muss also mehr als 62% betragen.
Setzen wir also die Grenze (62%) ein und berechnen 62% von 74 Würfen:
$\frac{62}{100} \bullet 74 = 45.88$ oder $0.62 \bullet 74 = 45.88$.

⇨ **Damit hat Sara mindestens 46 Mal eine gerade Zahl geworfen.**

b) Relative Häufigkeit **Rosen bei Anton** $= \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl der Zufallsversuche}} = \frac{16}{76} = \mathbf{\frac{4}{19} = 21.1\%}$

Relative Häufigkeit **Rosen bei Frieda** $= \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl der Zufallsversuche}} = \mathbf{\frac{15}{68} = 22.1\%}$

Somit hat Frieda prozentual mehr Rosen gezogen.

Hier musst du Prozentrechnen mit der relativen Häufigkeit verbinden!

c) Relative Häufigkeit **Ass bei Jakob** $= \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl der Zufallsversuche}} = \mathbf{\frac{14}{81} = 17.3\%}$

Relative Häufigkeit **„6“ bei Anina** $= \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl der Zufallsversuche}} = \frac{8}{36} = \mathbf{\frac{2}{9} = 22.2\%}$

Anina hat ihr gewünschtes Ergebnis häufiger erzielen können!

3

a) Name eines Mädchens ➔ $p = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{8}{22} = \mathbf{\frac{4}{11} = 36.4\%}$

b) Name eines Knaben ➔ $p = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{14}{22} = \mathbf{\frac{7}{11} = 63.6\%}$

c) Name von Peter ➔ $p = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \mathbf{\frac{1}{22} = 4.55\%}$

4

a) Ich erwarte von $\frac{1}{7}$ der Befragten, dass sie an einem Montag geboren wurden. Dies darum, weil die Woche genau 7 Tage hat, also ist p Montag = $\mathbf{\frac{1}{7} = 14.28\%}$

b) Gemäss Umfrage haben $\frac{21}{175}$ = 12% den Montag als Geburtstag angegeben. Dies sind 2.28% weniger als angenommen.

5

a) Lieblingstitel bei Zufallswiedergabe ➔ $p = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{28}{1864} = \mathbf{1.5\%}$

6

a) Zwei Würfel ergeben die Augensumme 7, wenn folgende Kombinationen auftreten:
6+1 oder 5+2 oder 4+3 oder 3+4 oder 2+5 oder 1+6
Es gibt also 6 günstige Kombinationen von total 36 Möglichkeiten.
Damit ist $p = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} = \mathbf{16.7\%}$

b) Zwei Würfel ergeben die Augensumme 9, wenn folgende Kombinationen auftreten:
6+3 oder 5+4 oder 4+5 oder 3+6
Es gibt also 4 günstige Kombinationen von total 36 Möglichkeiten.
Damit ist $p = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} = \mathbf{11.1\%}$

c) Wenn ein Würfel 6 würfelt und wir eine ungerade Zahl suchen, dann muss der zweite Würfel eine ungerade Zahl liefern, sonst bleibt das Ergebnis gerade. In dieser Aufgabe spielt der erste Würfel für die Wahrscheinlichkeit keine Rolle, es genügt, den zweiten Würfel zu betrachten:
Es gibt 3 günstige Ergebnisse von total 6 Möglichkeiten.
Damit ist $p = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = \mathbf{50\%}$

d) Wenn der erste Würfel 4 würfelt, dass muss der zweite Würfel eine gerade Zahl würfeln, damit das Ergebnis gerade bleibt. Zudem müssen wir das Ergebnis 6 ausschliessen, da sonst die Augensumme 10 beträgt.
Es gibt somit 2 günstige Ergebnisse aus total 6 Möglichkeiten.
Damit ist $p = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{1}{6} = \frac{1}{3} = \mathbf{33.3\%}$

Seiten 11 / 12 / 13

Rechnen mit Wahrscheinlichkeit, absoluter und relativer Häufigkeit

7

a) Für beide Spielfiguren ist die Wahrscheinlichkeit genau gleich gross, nämlich **$p = \frac{1}{6} = 16.67\%$**

b) Für die blaue Figur ist „nur“ noch das Ergebnis „1“ günstig (nur dann kann sie vorwärtsziehen). Die rote Figur kann im zweiten Zug noch mit den Würfelergebnissen 1, 2, 3 weiterziehen. Damit ist für die rote Figur die Wahrscheinlichkeit grösser, dass sie sich Richtung Ziel bewegen kann.

$p_{blau} = \frac{1}{6} = 16.67\%$ und $p_{rot} = \frac{1}{2} = 50\%$

8

a) In der Urne sind 7 Kugeln. Wegen der Nummerierung hat es 4 ungerade Zahlen (1, 3, 5, 7) und 3 gerade Zahlen in der Urne.

Erster Zug gerade Zahl p $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{3}{7} =$ **42.85%**

b) **Erster Zug Gewinnzahl „4“ p** $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{1}{7} =$ **14.28%**

Bei jedem Zug verringert sich die Anzahl Kugeln in der Urne… nach dem ersten Zug hat es noch 6 weitere Kugeln, nach dem zweiten Zug hat es noch 5 usw…

c) Hier brauchen wird das Produkt von zwei Zügen. Im ersten Zug darf NICHT die Gewinnzahl gezogen werden, im zweiten Zug muss die Gewinnzahl gezogen werden.

p_1 (nicht Gewinnzahl) $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{6}{7}$

p_2 (Gewinnzahl) $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{1}{6}$

Gewinnzahl im zweiten Zug = $p = p_1 \bullet p_2 = \frac{6}{7} \bullet \frac{1}{6} = \frac{6}{42} = 14.28\%$

d) Jetzt brauchen wird das Produkt von drei Zügen. Im ersten Zug darf nicht 3 oder 4 gezogen werden, im zweiten Zug MUSS die 3 und im dritten Zug muss die Zahl 4 gezogen werden.

p_1 (nicht Gewinnzahl) $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{5}{7}$

p_2 (Zahl 3) $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{1}{6}$

p_3 (Zahl 4) $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{1}{5}$

Gewinnzahl im dritten Zug = $p = p_1 \bullet p_2 \bullet p_3 = \frac{5}{7} \bullet \frac{1}{6} \bullet \frac{1}{5} = \frac{5}{210} = 2.4\%$

9

a) Für den Gewinn von CHF 250‘000.—ist die Wahrscheinlichkeit **p** $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{1}{26} =$ **3.85%**

b) Die Wahrscheinlichkeit, dass in den ersten sechs Koffern 5 Rp. sind:

$p = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{6}{26} = \frac{3}{13} =$ **23.08%**

c) Wahrscheinlichkeit für Hauptgewinn in den letzten 6 Koffern (5 zum Wegspielen plus der Ausgewählte)

$p = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{1}{6} =$ **16.67%**

d) Aus den letzten drei Koffern dürfen die kleinen Gewinne gezogen werden, der grösste Gewinn aber nicht. Darum sind zwei Optionen günstig!

$p = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{2}{3} =$ **66.67%**

10

a) *Hier ist die zusammengesetzte Wahrscheinlichkeit einzusetzen. Zuerst müssen also die einzelnen Teilwahrscheinlichkeiten pro Symbolrad berechnet und dann multipliziert werden.*

Symbol 7 auf Rad 1: = **p_1** $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{3}{10}$

Symbol 7 auf Rad 2: = **p_2** $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{3}{10}$

Symbol 7 auf Rad 3: = **p_3** $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{3}{10}$

Chance auf dreimal die „Sieben“: $p = p_1 \bullet p_2 \bullet p_3 = \frac{3}{10} \bullet \frac{3}{10} \bullet \frac{3}{10} = \frac{27}{1000} = 2.7\%$

b) *Wiederum ist die zusammengesetzte Wahrscheinlichkeit einzusetzen. Zuerst müssen also die einzelnen Teilwahrscheinlichkeiten pro Symbolrad berechnet und dann multipliziert werden.*

Symbol „BAR“ auf Rad 1: = **p_1** $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{4}{10}$

Symbol „BAR“ auf Rad 2: = **p_2** $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{4}{10}$

Symbol „BAR“ auf Rad 3: = **p_3** $= \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{4}{10}$

Chance auf dreimal „BAR“ : $p = p_1 \bullet p_2 \bullet p_3 = \frac{4}{10} \bullet \frac{4}{10} \bullet \frac{4}{10} = \frac{64}{1000} = 6.4\%$

Seiten 13 / 14

Rechnen mit Wahrscheinlichkeit, absoluter und relativer Häufigkeit

10

c) *Auch hier ist die zusammengesetzte Wahrscheinlichkeit einzusetzen. Zuerst müssen also die einzelnen Teilwahrscheinlichkeiten pro Symbolrad berechnet und dann multipliziert werden.*

Symbol „BAR" auf Rad 1: = $\mathbf{p_1} = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{4}{10}$

Symbol „Kirsche" auf Rad 2: = $\mathbf{p_2} = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{2}{10}$

Symbol „BAR" auf Rad 3: = $\mathbf{p_3} = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{4}{10}$

Chance auf die Kombination „BAR-KIRSCHE-BAR": $p = p_1 \bullet p_2 \bullet p_3 = \frac{4}{10} \bullet \frac{2}{10} \bullet \frac{4}{10} = \frac{32}{1000} = 3.2\%$

d) *Auch hier ist die zusammengesetzte Wahrscheinlichkeit einzusetzen. Zuerst müssen also die einzelnen Teilwahrscheinlichkeiten pro Symbolrad berechnet und dann multipliziert werden.*

Symbol „BAR-BAR" auf Rad 1: = $\mathbf{p_1} = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{1}{10}$

Symbol „BAR" auf Rad 2: = $\mathbf{p_2} = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{4}{10}$

Symbol „7" auf Rad 3: = $\mathbf{p_3} = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{3}{10}$

Chance auf die Kombination „BAR-KIRSCHE-BAR": $p = p_1 \bullet p_2 \bullet p_3 = \frac{1}{10} \bullet \frac{4}{10} \bullet \frac{3}{10} = \frac{12}{1000} = 1.2\%$

e) *Auch hier ist die zusammengesetzte Wahrscheinlichkeit einzusetzen. Zuerst müssen also die einzelnen Teilwahrscheinlichkeiten pro Symbolrad berechnet und dann multipliziert werden.*

Symbol „BAR-BAR" auf Rad 1: = $\mathbf{p_1} = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{1}{10}$

Symbol „BAR-BAR" auf Rad 2: = $\mathbf{p_2} = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{1}{10}$

Symbol „BAR-BAR" auf Rad 3: = $\mathbf{p_3} = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}} = \frac{1}{10}$

Chance auf den „Jackpot": $p = p_1 \bullet p_2 \bullet p_3 = \frac{1}{10} \bullet \frac{1}{10} \bullet \frac{1}{10} = \frac{1}{1000} = 0.1\%$