**Partner A**

Bei einem Zufallsexperiment interessiert man sich häufig weniger für die Ergebnisse selbst, als mehr für gewisse Zahlen, die mit dem Ergebnis zusammenhängen.

|  |  |
| --- | --- |
| rot  rot  rot  rot  gelb  gelb  gelb  weiß | Gewinne  Weiß … 5 €  Gelb … 1 €  Einsatz  1,50 € |

Beispiel:

Ein Glücksrad ist in 8 gleichgroße Felder aufgeteilt, davon sind 4 rot, 3 gelb und 1 weiß. Beim Drehen des Glücksrads kann man natürlich auch etwas gewinnen. Der Einsatz beträgt bei diesem Glücksrad 1,50 € für einmal Drehen. Wenn das Rad beim weißen Feld anhält erhält die Spielerin bzw. der Spieler 5 € und 1 € bei einem gelben Feld. Bleibt das Rad auf einem roten Feld stehen, erhält man nichts.

Sind die Ergebnisse eines Zufallsexperiments Zahlen, oder kann man ihnen Zahlen zuordnen, so spricht man von **Zufallsvariablen**. Zufallsvariablen werden häufig mit X oder Y bezeichnet. Jedem Wert xi der Zufallsvariablen X wird die zugehörige Wahrscheinlichkeit P(X = xi) zugeordnet. Somit ergibt sich die **Wahrscheinlichkeitsverteilung** oder **Wahrscheinlichkeitsfunktion** der Zufallsvariablen X.

**Ereignis → Zufallsvariable X → Wahrscheinlichkeit → Wahrscheinlichkeitsfunktion**

**Ergänzen Sie die Tabelle:**

Die Zufallsvariable X bezeichnet den Auszahlungsbetrag in €, den der Spieler erhält.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| xi | **0** | **1** | **5** |
| zugehöriges Ergebnis ei | rot | gelb | weiß |
| zugehörige Wahrscheinlichkeit  P(X = xi) |  |  |  |

Zur Bewertung eines Zufallsexperiments bietet sich die Berechnung des **Mittelwerts** (Durchschnitt) an. Dieser ergibt sich als **Summe der Produkte der Werte der Zufallsvariable mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten**. Den so berechneten Mittelwert von X nennt man **Erwartungswert und bezeichnet ihn mit E(X)**. Bei einem Spiel ist der Erwartungswert des Gewinns für jede Spielerin bzw. jeden Spieler bzw. Spielanbieter von großem Interesse.

Die mittlere Auszahlung (bzw. die durchschnittliche Auszahlung) pro Spiel bei häufigem Spielen ist:



**Würden Sie unter Beachtung des Spieleinsatzes das Spiel spielen?**

Bei welchem Erwartungswert des **Gewinns** für die Spielerin bzw. der Spieler (Gewinn = Auszahlung minus Einsatz) wäre das Spiel für beide Seiten fair und wie hoch müsste dann der Einsatz sein?

Bei welchem Erwartungswert des **Gewinns** wäre das Spiel für die Spielerin bzw. den Spieler vorteilhaft und wie hoch müsste dann der Einsatz höchstens sein?

**Partner B**

Bei einem Zufallsexperiment interessiert man sich häufig weniger für die Ergebnisse selbst, als mehr für gewisse Zahlen, die mit dem Ergebnis zusammenhängen.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Gewinne  Weiß … 5 €  Gelb … 1 €  Einsatz  1,50 € |

Beispiel:

rot

rot

rot

rot

gelb

gelb

gelb

weiß

Ein Glücksrad ist in 8 gleichgroße Felder aufgeteilt, davon sind 4 rot, 3 gelb und 1 weiß. Beim Drehen des Glücksrads kann man natürlich auch etwas gewinnen. Der Einsatz beträgt bei diesem Glücksrad 1,50 € für einmal Drehen. Wenn das Rad beim weißen Feld anhält erhält die Spielerin bzw. der Spieler 5 € und 1 € bei einem gelben Feld. Bleibt das Rad auf einem roten Feld stehen, erhält man nichts.

Sind die Ergebnisse eines Zufallsexperiments Zahlen, oder kann man ihnen Zahlen zuordnen, so spricht man von **Zufallsvariablen**. Zufallsvariablen werden häufig mit X oder Y bezeichnet. Jedem Wert xi der Zufallsvariablen X wird die zugehörige Wahrscheinlichkeit P(X = xi) zugeordnet. Somit ergibt sich die **Wahrscheinlichkeitsverteilung** oder **Wahrscheinlichkeitsfunktion** der Zufallsvariablen X.

**Ereignis → Zufallsvariable X → Wahrscheinlichkeit → Wahrscheinlichkeitsfunktion**

**Ergänzen Sie die Tabelle:**

Die Zufallsvariable X bezeichnet den Gewinn in €, den der Spielanbieter erhält.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| xi | **1,50** | **0,50** | **-3,50** |
| zugehöriges Ergebnis ei | rot | gelb | weiß |
| zugehörige Wahrscheinlichkeit  P(X = xi) |  |  |  |

Zur Bewertung eines Zufallsexperiments bietet sich die Berechnung des **Mittelwerts** (Durchschnitt) an, dieser ergibt sich als **Summe der Produkte der Werte der Zufallsvariable mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten**. Den so berechneten Mittelwert von X nennt man **Erwartungswert und bezeichnet ihn mit E(X)**. Bei einem Spiel ist der Erwartungswert des Gewinns für jede Spielerin bzw. jeden Spieler bzw. Spielanbieter von großem Interesse.

Der durchschnittliche Gewinn des Anbieters pro Spiel bei häufigem Spielen ist:



**Würden Sie das Spiel spielen?**

**Bei welchem Erwartungswert des Gewinns wäre das Spiel für beide Seiten fair und wie hoch müsste dann der Einsatz für den Spieler sein?**

**LÖSUNG –** **Partner A**

**Ergänzen Sie die Tabelle:**

Die Zufallsvariable X bezeichnet den Auszahlungsbetrag in €, den die Spielerin bzw. der Spieler erhält.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| xi | **0** | **1** | **5** |
| zugehöriges Ergebnis ei | rot | gelb | weiß |
| zugehörige Wahrscheinlichkeit  P(X = xi) |  |  |  |

Zur Bewertung eines Zufallsexperiments bietet sich die Berechnung des **Mittelwerts** (Durchschnitt) an, dieser ergibt sich als **Summe der Produkte der Werte der Zufallsvariable mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten**. Den so berechneten Mittelwert von X nennt man **Erwartungswert und bezeichnet ihn mit E(X)**. Bei einem Spiel ist der Erwartungswert des Gewinns für jede Spielerin bzw. jeden Spieler bzw. Spielanbieter von großem Interesse.

Die mittlere Auszahlung (bzw. die durchschnittliche Auszahlung) pro Spiel bei häufigem Spielen ist:



**Würden Sie unter Beachtung des Spieleinsatzes das Spiel spielen?**

***Nein, weil ich pro Spiel durchschnittlich einen Verlust von 0,50 € habe.***

Bei welchem Erwartungswert des **Gewinns** für die Spielerin bzw. den Spieler (Gewinn = Auszahlung minus Einsatz) wäre das Spiel für beide Seiten fair und wie hoch müsste dann der Einsatz sein?

*Damit das Spiel für beide Seiten fair ist, müsste gelten:* . *Der Einsatz müsste dann 1 € betragen.*

Bei welchem Erwartungswert des **Gewinns** wäre das Spiel für die Spielerin bzw. den Spieler vorteilhaft und wie hoch müsste dann der Einsatz höchstens sein?

*Für die Spielerin bzw. den Spieler wäre das Spiel vorteilhaft, wenn gilt:* , *d. h. der Einsatz müsste dann weniger als 1 € betragen.*

**LÖSUNG – Partner B**

**Ergänzen Sie die Tabelle:**

Die Zufallsvariable X bezeichnet den Gewinn in €, den der Spielanbieter erhält.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| xi | **1,50** | **0,50** | **-3,50** |
| zugehöriges Ergebnis ei | rot | gelb | weiß |
| zugehörige Wahrscheinlichkeit  P(X = xi) |  |  |  |

Zur Bewertung eines Zufallsexperiments bietet sich die Berechnung des **Mittelwerts** (Durchschnitt) an, dieser ergibt sich als **Summe der Produkte der Werte der Zufallsvariable mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten**. Den so berechneten Mittelwert von X nennt man **Erwartungswert und bezeichnet ihn mit E(X)**. Bei einem Spiel ist der Erwartungswert des Gewinns für jede Spielerin bzw. jeden Spieler bzw. Spielanbieter von großem Interesse.

Der durchschnittliche Gewinn des Anbieters pro Spiel bei häufigem Spielen ist:



**Würden Sie das Spiel spielen?**

*Nein, weil ich als Spielerin bzw. Spieler pro Spiel durchschnittlich 0,50 € Verlust habe.*

**Bei welchem Erwartungswert des Gewinns wäre das Spiel für beide Seiten fair und wie hoch müsste dann der Einsatz für die Spielerin bzw. den Spieler sein?**

*Damit das Spiel für beide Seiten fair ist, müsste gelten:* . *Der Einsatz müsste dann 1 € betragen.*