

## So ein Zufall – zufällig oder nicht?

Es gibt Tausende, die ihr Glück beim Spiel versuchen, sei es Lotto oder etwas anderes. Lässt sich vorhersagen, welche Zahl beim Würfeln als nächste gewürfelt wird?

---

---

Man sagt: Das Würfelergebnis ist \_\_\_\_\_.

Der Ausgang einer Handlung oder eines Versuches wird „zufällig“ genannt, wenn er nicht genau vorhersagbar ist bzw. nicht mit Sicherheit eintritt.

Bei welchen Vorgängen ist der Ausgang zufällig, bei welchen nicht?

a) Eine Münze wird geworfen. \_\_\_\_\_

b) Drehen eines Glücksrades \_\_\_\_\_

c) Das Arbeitsheft hat 64 Seiten. \_\_\_\_\_

d) Ein Auto hupt bei Gefahr. \_\_\_\_\_

e) Beim „Mensch-ärgere-dich-nicht“ werfe ich den roten Stein raus. \_\_\_\_\_

f) Die Ampel schaltet auf Grün. \_\_\_\_\_

Nenne zwei Beispiele für Vorgänge mit zufälligem Ergebnis.

Download zur Ansicht

## So ein Zufall – zufällig oder nicht? (Lösung)

Es gibt Tausende, die ihr Glück beim Spiel versuchen, sei es Lotto oder etwas anderes. Lässt sich vorhersagen, welche Zahl beim Würfeln als nächste gewürfelt wird?

*Es kann die 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 gewürfelt werden.*

*Es lässt sich nicht vorhersagen.*

Man sagt: Das Würfelergebnis ist zufällig.

Der Ausgang einer Handlung oder eines Versuches wird „zufällig“ genannt, wenn er nicht genau vorhersagbar ist bzw. nicht mit Sicherheit eintritt.

Bei welchen Vorgängen ist der Ausgang zufällig, bei welchen nicht?

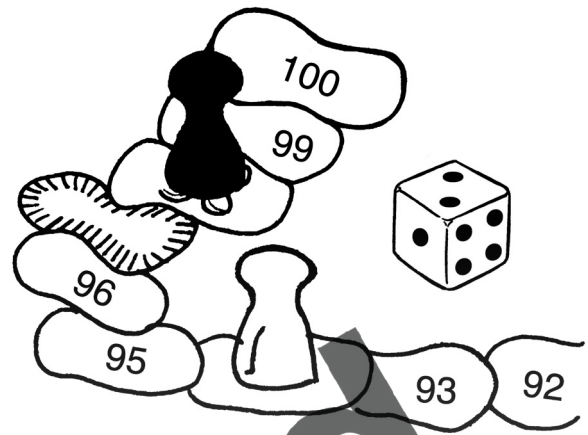
- a) Eine Münze wird geworfen. zufällig
- b) Drehen eines Glücksrades zufällig
- c) Das Arbeitsheft hat 64 Seiten. nicht
- d) Ein Auto hupt bei Gefahr. nicht
- e) Beim „Mensch-ärgere-dich-nicht“ werfe ich den roten Stein raus. zufällig
- f) Die Ampel schaltet auf Grün. nicht

Nenne zwei Beispiele für Vorgänge mit zufälligem Ergebnis.

## Zufallsversuche und Ereignismengen

Noch ist das Spiel nicht entschieden.  
Weiß ist an der Reihe. Schätze ein:

- Welche Spielausgänge kann es für Weiß geben?
- Welche Spielausgänge kann es für Schwarz geben?
- Was ändert sich, wenn Schwarz zuerst würfelt?



Notiere: Welche Ausgänge sind möglich, wenn

a) eine Münze geworfen wird?

---

b) aus einer Urne mit 10 Kugeln, nummeriert von 1 bis 10, eine Kugel gezogen wird?

---

c) von den verdeckt liegenden Buchstabenkarten A, S, U zwei Karten umgedreht werden?

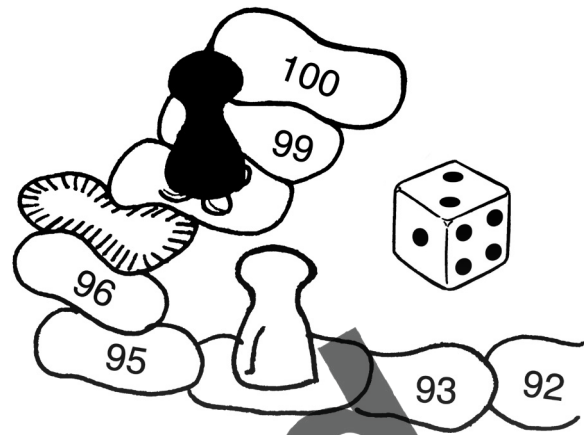
---

Download zur Ansicht

## Zufallsversuche und Ereignismengen (Lösung)

Noch ist das Spiel nicht entschieden.  
Weiß ist an der Reihe. Schätze ein:

- Welche Spielausgänge kann es für Weiß geben?
- Welche Spielausgänge kann es für Schwarz geben?
- Was ändert sich, wenn Schwarz zuerst würfelt?



Zum Beispiel:

- Sieg mit 6  
Ereignis mit 3  
Gleichstand mit 4*
- Feld 99 mit 1  
Sieg mit 2  
umsonst gewürfelt mit 3, 4, 5, 6*
- Schwarz könnte mit einem Zug siegen. Falls dabei keine 2 gewürfelt wird, ändert sich nichts.*

Notiere: Welche Ausgänge sind möglich, wenn

- eine Münze geworfen wird?

*Wappen oder Zahl*

- aus einer Urne mit 10 Kugeln, nummeriert von 1 bis 10, eine Kugel gezogen wird?

*Kugel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 oder 10*

- von den verdeckt liegenden Buchstabenkarten A, S, U zwei Karten umgedreht werden?

*zur*

## Zufallsversuche

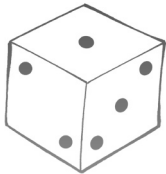
### **So ein Zufall!**

Beim Ausfüllen des Geburtstagskalenders für das neue Schuljahr in der Klasse fällt Alexandra auf, dass Gregor am gleichen Wochentag wie sie Geburtstag hat.

Sie überlegt, wie oft es wohl vorkommt, dass von zufällig ausgewählten Schülern einige am gleichen Wochentag Geburtstag haben.

### **Zufallsversuche:**

Mit diesen Gegenständen kann man Zufallsversuche durchführen.



Mögliche Ergebnismengen dieser Zufallsversuche:

## Zufallsversuche (Lösung)

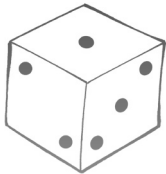
### So ein Zufall!

Beim Ausfüllen des Geburtstagskalenders für das neue Schuljahr in der Klasse fällt Alexandra auf, dass Gregor am gleichen Wochentag wie sie Geburtstag hat.

Sie überlegt, wie oft es wohl vorkommt, dass von zufällig ausgewählten Schülern einige am gleichen Wochentag Geburtstag haben.

### Zufallsversuche:

Mit diesen Gegenständen kann man Zufallsversuche durchführen.



Würfeln mit einem Spielwürfel  
Ziehen einer Kugel aus einem Behälter  
Werfen einer Reißzwecke  
Ziehen einer Karte aus einem Skatspiel

Mögliche Ergebnismengen dieser Zufallsversuche:

Augenzahl, weiß oder schwarz, auf dem Rücken oder auf der Vorderseite, eine Farbkarte.

## Laplace-Wahrscheinlichkeiten

Beim diesjährigen Straßenfest werden Spiele angeboten, bei denen Preise zu gewinnen sind.

Carlo und Luca haben unterschiedliche Glückskreisel gebaut.

Auf Carlos Kreisel sind die Zahlen von 1 bis 100 notiert. Es gewinnen alle Zahlen, die aus zwei gleichen Ziffern bestehen.

Auf Lucas Kreisel sind die Zahlen von 1 bis 50 notiert. Es gewinnen alle Zahlen, die durch 10 teilbar sind.

Auf welchem Rad würdest du spielen?

	Carlo	Luca
Gewinnereignisse		
Anzahl aller möglichen Ereignisse		
Gewinnchance		
Gewinnchance in %		

Merke: Für ein Zufallsversuch, dessen Ereignisse die gleiche Wahrscheinlichkeit besitzen, bezeichnet man das Quantil von

## Laplace-Wahrscheinlichkeiten (Lösung)

Beim diesjährigen Straßenfest werden Spiele angeboten, bei denen Preise zu gewinnen sind.

Carlo und Luca haben unterschiedliche Glückskreisel gebaut.

Auf Carlos Kreisel sind die Zahlen von 1 bis 100 notiert. Es gewinnen alle Zahlen, die aus zwei gleichen Ziffern bestehen.

Auf Lucas Kreisel sind die Zahlen von 1 bis 50 notiert. Es gewinnen alle Zahlen, die durch 10 teilbar sind.

Auf welchem Rad würdest du spielen?

	Carlo	Luca
Gewinnereignisse	11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99	10, 20, 30, 40, 50
Anzahl aller möglichen Ereignisse	100	50
Gewinnchance	9 von 100	5 von 50
Gewinnchance in %	$\frac{9}{100} = 9\%$	$\frac{5}{50} = 10\%$

Ich würde auf dem Kreisel von Luca drehen.

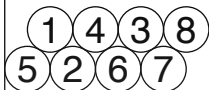
Merke: Ein Ereignis ist ein Versuch, dessen Ereignisse die gleiche Wahrscheinlichkeit haben. Ein Ereignis ist ein Versuch, dessen Ereignisse die gleiche Wahrscheinlichkeit haben. Ein Ereignis ist ein Versuch, dessen Ereignisse die gleiche Wahrscheinlichkeit haben.



## Wahrscheinlichkeit – Übung I: Kugel ziehen, Kreisel

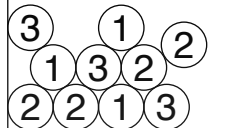
- 1 Wie groß ist beim einmaligen Ziehen einer Kugel aus jedem Glas die Wahrscheinlichkeit, dass die Kugel die Zahl 3 hat?

A



\_\_\_\_\_

B



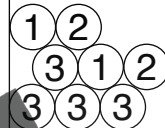
\_\_\_\_\_

C



\_\_\_\_\_

D



\_\_\_\_\_

- 2 Sarah zieht 50-mal aus Gefäß C. Dabei wird jede gezogene Kugel vor dem nächsten Zug zurückgelegt. Wie oft wird Sarah in den 50 Ziehungen die 3 ziehen?

\_\_\_\_\_

- 3 Ein Kreisel mit acht gleichen Sektoren wurde gedreht. Bestimme die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse.

• eine durch 2 teilbare Zahl: \_\_\_\_\_

• eine Primzahl: \_\_\_\_\_

• ein Vielfaches von 4: \_\_\_\_\_

• eine ungerade Zahl: \_\_\_\_\_

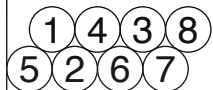


Download zur Ansicht

## Wahrscheinlichkeit – Übung I: Kugel ziehen, Kreisel (Lösung)

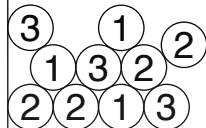
- 1 Wie groß ist beim einmaligen Ziehen einer Kugel aus jedem Glas die Wahrscheinlichkeit, dass die Kugel die Zahl 3 hat?

A



$$\frac{1}{8} = 12,5\%$$

B



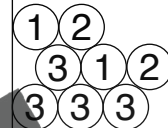
$$\frac{3}{10} = 30\%$$

C



$$\frac{1}{4} = 25\%$$

D



$$\frac{4}{8} = 50\%$$

- 2 Sarah zieht 50-mal aus Gefäß C. Dabei wird jede gezogene Kugel vor dem nächsten Zug zurückgelegt. Wie oft wird Sarah in den 50 Ziehungen die 3 ziehen?

$$50 \cdot \frac{1}{4} = 12,5 \quad \text{ungefähr 12- oder 13-mal}$$

- 3 Ein Kreisel mit acht gleichen Sektoren wurde gedreht. Bestimme die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse.

• eine durch 2 teilbare Zahl:  $\frac{4}{8} = 50\%$   
2, 4, 6, 8

• eine Primzahl:  $\frac{4}{8} = 50\%$   
2, 3, 5, 7

• ein Vielfaches von 4:  $\frac{2}{8} = 25\%$   
4, 8

• eine ungerade Zahl:  $\frac{4}{8} = 50\%$   
1, 3, 5, 7



## Wahrscheinlichkeit – Übung II: Karten ziehen, Glücksrad

1 Mit welcher Wahrscheinlichkeit erwischst du beim Ziehen folgende Karten eines Skatblattes? Notiere jeweils daneben (als Bruch und in Prozent).

**Hinweis:** Ein Skatblatt besteht aus 32 Karten:

4 Farben – Karo, Herz, Pik, Kreuz

je 8 Karten – Bube, Dame, König, Ass, 7, 8, 9, 10

schwarze Farben

Ass	B	D	K	7	8	9	10
							

Ass	B	D	K	7	8	9	10
							

rote Farben

Ass	B	D	K	7	8	9	10
							

Ass	B	D	K	7	8	9	10
							

• Ass:

\_\_\_\_\_

• rote Karte:

\_\_\_\_\_

• Dame oder König:

\_\_\_\_\_

• schwarze Karte, aber nicht Bube:

\_\_\_\_\_

• 9 oder 10:

\_\_\_\_\_

• Herzdame:

\_\_\_\_\_

2 Ordne die Glücksräder nach ihren Gewinnchancen.

A



B



C



zur Ansicht

## Wahrscheinlichkeit – Übung II: Karten ziehen, Glücksrad (Lösung)

- 1 Mit welcher Wahrscheinlichkeit erwischst du beim Ziehen folgende Karten eines Skatblattes? Notiere jeweils daneben (als Bruch und in Prozent).

**Hinweis:** Ein Skatblatt besteht aus 32 Karten:

4 Farben – Karo, Herz, Pik, Kreuz

je 8 Karten – Bube, Dame, König, Ass, 7, 8, 9, 10

schwarze Farben

Ass	B	D	K	7	8	9	10
							

Ass	B	D	K	7	8	9	10
							

rote Farben

Ass	B	D	K	7	8	9	10
							

Ass	B	D	K	7	8	9	10
							

- Ass:

$$\frac{4}{32} = 12,5\%$$

- rote Karte:

$$\frac{16}{32} = 50\%$$

- Dame oder König:

$$\frac{8}{32} = 25\%$$

- schwarze Karte, aber nicht Bube:

$$\frac{14}{32} = 43,75\%$$

- 9 oder 10:

$$\frac{8}{32} = 25\%$$

- Herzdame:

$$\frac{1}{32} = 3,125\%$$

- 2 Ordne die Glücksräder nach ihren Gewinnchancen.

A



B



C















zur

## Wahrscheinlichkeit – Übung III: Würfeln mit zwei Würfeln

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beim Würfeln mit zwei Würfeln (nicht gezinkt) ein Pasch gewürfelt wird?

**Hinweis:** Pasch heißt das Würfelergebnis, wenn beide Würfel die gleiche Augenzahl haben.

Überlege, wie viele Ereignisse beim Würfeln mit zwei Würfeln eintreten können.

Bestimme die Wahrscheinlichkeit für folgende Wurfresultate beim Würfeln mit zwei Würfeln.

- a) Die Augensumme beträgt 5. \_\_\_\_\_
- b) Die Augensumme ist eine durch 3 teilbare Zahl. \_\_\_\_\_

Download  
zur Ansicht

# Wahrscheinlichkeit – Übung III: Würfeln mit zwei Würfeln

Augensumme 5:

a)

	•	• •	• • •	• • • •	• • • • •	• • • • • •
•						
• •						
• • •						
• • • •						
• • • • •						
• • • • • •						

beide gerade Zahl:

Augensumme durch 3 teilbar:

b)

	•	• •	• • •	• • • •	• • • • •	• • • • • •
•						
• •						
• • •						
• • • •						
• • • • •						
• • • • • •						

Augenzahl (grau) teilbar durch  
Augenzahl (weiß)

c)

	•	• •	• • •	• • • •	• • • • •	• • • • • •
•						
• •						
• • •						
• • • •						
• • • • •						
• • • • • •						

Augensumme 5:

d)

	•	• •	• • •	• • • •	• • • • •	• • • • • •
•						
• •						
• • •						
• • • •						
• • • • •						
• • • • • •						

Augensumme Vielfaches von 4:













Download zur Ansicht

## Wahrscheinlichkeit – Übung III: Würfeln mit zwei Würfeln (Lösung)

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beim Würfeln mit zwei Würfeln (nicht gezinkt) ein Pasch gewürfelt wird?

**Hinweis:** Pasch heißt das Würfelergebnis, wenn beide Würfel die gleiche Augenzahl haben.

Überlege, wie viele Ereignisse beim Würfeln mit zwei Würfeln eintreten können.

						
	×					
		×				
			×			
				×		
					×	
						×

Es gibt 36 mögliche Wurfresultate.

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6} \approx 16,7\%$$

Mit einer Wahrscheinlichkeit von

16,7% wird ein Pasch gewürfelt.

Bestimme die Wahrscheinlichkeit für folgende Wurfresultate beim Würfeln mit zwei Würfeln.

a) Die Augensumme beträgt 5.

$$\frac{4}{36} \approx 11,1\%$$

b) Die Augensumme ist eine durch 3 teilbare Zahl.

$$\frac{12}{36} \approx 33,3\%$$

Download zur Ansicht

# Wahrscheinlichkeit – Übung III: Würfeln mit zwei Würfeln (Lösung)

Augensumme 5:

a)

				X		
			X			
		X				
	X					

beide gerade Zahl:

Augensumme durch 3 teilbar:

b)

		X			X	
	X			X		
			X			X
		X			X	
	X		X			
			X			X

Augenzahl (grau) teilbar durch  
Augenzahl (weiß)

c)

		X				
			X			
				X		
					X	
						X

Augensumme 5:

d)

		X	X	X	X	X
	X		X	X	X	X
		X		X	X	X
			X		X	X
				X		X
					X	

Augensumme Vielfaches von 4:

Download zur Ansicht



## Wahrscheinlichkeit – Vermischte Übungen

- ❶ Die 30 Schülerinnen und Schüler der neuen 5a kommen aus vier verschiedenen Grundschulen.  
Zehn von der Diesterweg-Schule, sechs von der Pestalozzi-Schule, fünf von der Jansen-Schule und neun von der Bergschule.  
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Schüler von der Jansen-Schule kommt?

- ❷ Ein Farbwürfel (rot, gelb, blau, grün, weiß, schwarz) und ein Knopf (Vorderseite, Rückseite) werden zum Glücksspiel genutzt.  
Man gewinnt, wenn die Farben Rot, Blau und Grün erwürfelt werden und der Knopf auf die Vorderseite fällt.  
Wie groß ist die Gewinnchance?

- ❸ a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die 1 als erste Zahl bei der Ziehung der Lottozahlen 6 aus 49 gezogen wird?

b) Es wurden bereits 13, 17, 34, 46 gezogen.  
Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird jetzt die 49 gezogen?

c) Es gibt 19 gleich großen Feldern. Färbe so, dass

## Wahrscheinlichkeit – Vermischte Übungen (Lösung)

- ❶ Die 30 Schülerinnen und Schüler der neuen 5a kommen aus vier verschiedenen Grundschulen.

Zehn von der Diesterweg-Schule, sechs von der Pestalozzi-Schule, fünf von der Jansen-Schule und neun von der Bergschule.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Schüler von der Jansen-Schule kommt?

*insgesamt:  $10 + 6 + 5 + 9 = 30$  Schüler*

$$\frac{5}{30} = \frac{1}{6} \approx 16,7\%$$

- ❷ Ein Farbwürfel (rot, gelb, blau, grün, weiß, schwarz) und ein Knopf (Vorderseite, Rückseite) werden zum Glücksspiel genutzt.

Man gewinnt, wenn die Farben Rot, Blau und Grün erwürfelt werden und der Knopf auf die Vorderseite fällt.

Wie groß ist die Gewinnchance?

*Würfel:  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$*

*Knopf:  $\frac{1}{2}$*

*Gewinn:  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 25\%$*

- ❸ a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die 1 als erste Zahl bei der Ziehung der Lottozahlen 6 aus 49 gezogen wird?

*$\frac{1}{49} \approx 2,0\%$*

b) Es wurden bereits 13, 17, 34, 46 gezogen.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird jetzt die 49 gezogen?

*$49 - 4 = 45$ ; noch 45 Kugeln im Behälter*

*$\frac{1}{45} \approx 2,2\%$*

❹ Ein Würfel wird auf 19 gleich großen Feldern, Farbe an, dass

## Bist du fit? – Teste dein Wissen!

- ❶ Jan besitzt ein Vertragshandy. Um seine monatlichen Ausgaben besser kontrollieren zu können, erhält er mit der Rechnung einen Einzelverbindungs nachweis. Im Februar ergaben sich folgende Verbindungen:

Festnetz Inland:	6			
Verbindungen netzintern:	4			
Verbindungen anderer Netze:	2			
SMS netzintern:	37			
SMS zu anderen Netzen:	51			

Bestimme die relativen Häufigkeiten in allen drei Darstellungsformen.

- ❷ Bei einem 2000-m-Lauf sind sechs Läufer am Start. Bestimme die Anzahl der Möglichkeiten für den Zieleinlauf.

- ❸ In einer Lostrommel liegen 20 Lose mit den Losnummern 1 bis 20. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für das Ziehen eines Loses, wenn Folgendes gilt?

a) Die Losnummer ist eine Primzahl.

\_\_\_\_\_

b) Die Losnummer ist gerade.

\_\_\_\_\_

c) Die Losnummer ist eine Quadratzahl.

\_\_\_\_\_

Download  
zur Ansicht

## Bist du fit? – Teste dein Wissen! (Lösung)

- ❶ Jan besitzt ein Vertragshandy. Um seine monatlichen Ausgaben besser kontrollieren zu können, erhält er mit der Rechnung einen Einzelverbindungs nachweis. Im Februar ergaben sich folgende Verbindungen:

Festnetz Inland:	6	$6/100$	0,06	6%
Verbindungen netzintern:	4	$4/100$	0,04	4%
Verbindungen anderer Netze:	2	$2/100$	0,02	2%
SMS netzintern:	37	$37/100$	0,37	37%
SMS zu anderen Netzen:	51	$51/100$	0,51	51%

Bestimme die relativen Häufigkeiten in allen drei Darstellungsformen.

- ❷ Bei einem 2000-m-Lauf sind sechs Läufer am Start. Bestimme die Anzahl der Möglichkeiten für den Zieleinlauf.

$$6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$$

- ❸ In einer Lostrommel liegen 20 Lose mit den Losnummern 1 bis 20. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für das Ziehen eines Loses, wenn Folgendes gilt?

a) Die Losnummer ist eine Primzahl.

(2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19)

$$\frac{8}{20} = 40\%$$

b) Die Losnummer ist gerade.

(2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20)

$$\frac{10}{20} = 50\%$$

c) Die Losnummer ist eine Quadratzahl.

(1, 4, 9, 16)

$$\frac{4}{20} = 20\%$$

Download zur Ansicht