

Zufallsexperimente, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten

1

Fülle die Lücken. Für jeden Buchstaben findest du einen Strich. Löse dann die Beispielaufgaben.

Zufallsexperiment

Kann man bei einem Experiment das _____ nicht vorhersagen, handelt es sich um ein Zufallsexperiment.

Streiche den Zettel durch, falls es sich nicht um ein Zufallsexperiment handelt.

a) Paul schaut auf die Kirchenglocke und notiert den Stand des Minutenzeigers.

b) Erna schlägt ein Buch auf und tippt ohne hinzusehen auf ein Wort.

c) Ronja misst die Entfernung von ihrem Schreibtisch zur Tafel.

Wahrscheinlichkeit und relative Häufigkeit

Die relative Häufigkeit eines Ergebnisses wird durch

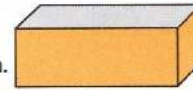
Absolute Häufigkeit
Anzahl der Versuche berechnet. Bei häufigem Wieder-

holen eines _____ experimentes kann man

die ermittelte relative Häufigkeit zum

_____ der Wahrscheinlichkeiten nutzen.

■ Mit diesem Quader wurde 1000-mal geworfen. Es war 788-mal Orange oben zu sehen.



	Orange	Grau
Absolute Häufigkeit		
Relative Häufigkeit		
Geschätzte Wahrscheinlichkeit		

2

Welche der folgenden Vorgänge sind Zufallsexperimente? Entscheide. Wenn es sich um ein Zufallsexperiment handelt, nenne wenigstens zwei Ausgänge bzw. Ergebnisse des Experiments.

Vorgang	ja	nein	mögliche Ergebnisse
a) Eine Autofarbe wird ausgesucht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
b) Ein Farbenwürfel wird geworfen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
c) Eine CD wird mit geschlossenen Augen aus dem Regal genommen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
d) Ein Glücksrad mit den Sektoren „Gewinn“ und „Niete“ wird gedreht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
e) Ein Blinker beim Auto wird gesetzt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
f) Ein Lottoschein wird ausgefüllt und abgegeben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

3

Bei einer Umfrage in einem Feriengebiet wurden Urlauber nach ihrer Zufriedenheit befragt.

	sehr zufrieden	zufrieden	überwiegend zufrieden	nicht zufrieden	enttäuscht	Summe
absolute Häufigkeit	220	334	246	142	58	
relative Häufigkeit						
relative Häufigkeit in %						

a) Schreibe die relativen Häufigkeiten als Bruch und Dezimalbruch auf und trage sie in die Tabelle ein.

b) Wie viel Prozent der Urlauber waren nicht zufrieden oder sogar enttäuscht? _____

*4

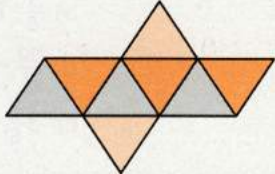
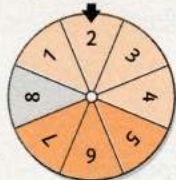
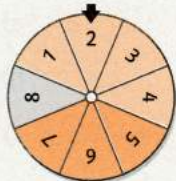

Nach dem Skikurs erzählen die Kinder ihren Eltern: „ $\frac{1}{4}$ von uns sind heute zweimal hingefallen, die Hälfte dreimal. Theo fiel siebenmal auf die Nase und musste zuletzt direkt hinter dem Skilehrer herfahren. Sieglinde war am besten, sie fiel nur einmal in den Schnee. Der Skilehrer hatte 8 Schüler dabei.“

a) Ermittle aus dem Text, wie viele Kinder zwei-, drei-, sieben- oder einmal hingefallen sind und trage diese absolute Häufigkeit in die Tabelle ein.

b) Berechne jetzt die relativen Häufigkeiten.

	absolute Häufigkeit	relative Häufigkeit
2 Stürze		
3 Stürze		
7 Stürze		
1 Sturz		

1 Gib für die folgenden Zufallsversuche die Anzahl aller möglichen Ergebnisse an. Entscheide und begründe, ob es sich um einen Laplace-Versuch handelt.

Zufallsversuch	Anzahl aller möglichen Ergebnisse	Laplace-Versuch? Ja/Nein, weil ...
a) Ein aus dem abgebildeten Netz gebastelter „Würfel“ wird geworfen und die oben liegende Farbe wird notiert. 		
b) Das abgebildete Glücksrad wird gedreht und die angezeigte Zahl wird betrachtet. 		
c) Das abgebildete Glücksrad wird gedreht und die angezeigte Farbe wird betrachtet. 		
d) Aus einer Tüte mit 16 roten, 16 grünen, 16 gelben und 16 weißen Gummibärchen wird zufällig ein Gummibärchen ausgewählt. 		

2 Handelt es sich um einen Laplace-Versuch? Kreuze an und begründe.

a) Das Jahr hat 12 Monate. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig bestimmte Person im Juli Geburtstag hat, ist also $\frac{1}{12}$.

richtig falsch Begründung:

b) Es gibt 7 Wochentage. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person an einem Mittwoch Geburtstag hat, ist also $\frac{1}{7}$.



richtig falsch Begründung:

c) Es gibt 7 Wochentage. Die Wahrscheinlichkeit, dass der 4. Advent dieses Jahr auf einen Montag fällt, ist also auch $\frac{1}{7}$.

richtig falsch Begründung:



1 Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis, aus einem Skatspiel mit 32 Karten folgende Karte zu ziehen? Gib dein Ergebnis als Bruch, als Dezimalzahl und in Prozent an.

Ereignis	Bruch	Dezimalzahl	Prozent
Karokarte			
König			
Herz-Ass			
Rote Acht			
Zahlenkarte			
Kreuz-Bildkarte (Bube, Dame, König)			

2 Phillip, Britta, Ahmed und Nora wollen in ihren Ferien für einen Ausflug vier Fahrräder ausleihen. Leider gibt es nur noch drei große Fahrräder und ein kleineres Kinderrad. Da keiner auf die Radtour verzichten möchte, soll ein Zufallsversuch entscheiden, wer das kleinere Rad bekommt. Mehrere Zufallsversuche werden vorgeschlagen. Berechne für jeden Zufallsversuch, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, das kleinere Fahrrad () zu bekommen, und wie hoch sie ist, eines der 3 größeren () fahren zu dürfen.

Beispiel: Jeder wirft einmal die Münze. Wer eine Zahl wirft, soll das kleinere Rad bekommen.



 Phillip wirft „Zahl“: $\frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$  Phillip wirft „Kopf“: $\frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$

Also liegt die Wahrscheinlichkeit für Phillip, das kleinere Fahrrad zu bekommen, bei 50%. Aber genauso wahrscheinlich ist es, eines der größeren zu kriegen.



a) Jeder zieht eine der vier Karten. Herz-Ass bedeutet, das kleinere Rad zu nehmen.



.....

.....

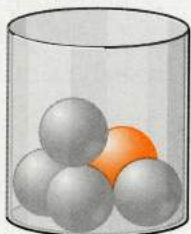


b) Wer eine Zahl würfelt, die größer als 2 ist, darf ein größeres Rad fahren.



.....

.....



c) Wer die rote Kugel zieht, muss das kleinere Rad nehmen.



.....

.....

Diskutiert, welcher Versuch am schnellsten klärt, wie die Fahrräder zu verteilen sind.

1 In einer Lostrommel liegen 100 Lose, die von 1 bis 100 nummeriert sind. Berechne die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ereignisse:



Die Losnummer ...

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| a) ... ist ungerade. | b) ... liegt unter 4. |
| c) ... liegt über 7. | d) ... ist Teiler von 8. |
| e) ... endet auf 9. | f) ... ist größer als 60. |
| g) ... ist einstellig. | h) ... ist zweistellig. |
| i) ... ist kleiner als 6. | j) ... ist durch 3 teilbar. |
| k) ... ist dreistellig. | l) ... ist Teiler von 50. |

2 Florian erzählt Lena vom Sommerfest seiner Schule. Dort gab es eine Tombola mit verschiedenen Glücksspielen. „Bei dem ersten Spiel gab es mit der Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{6}$ einen Hauptgewinn und mit der Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{3}$ einen Trostpreis“, berichtet Florian. „Bei einem weiteren lag die Wahrscheinlichkeit, einen Hauptgewinn zu bekommen, bei $\frac{1}{4}$. Mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{2}$ erhielt man leider keinen Preis.“

a) Wie hoch ist bei beiden Spielen jeweils die Chance, überhaupt einen Preis zu gewinnen?

Spiel 1

Spiel 2

b) Beschreibe für beide Glücksspiele, wie ein Spiel mit solchen Gewinnchancen aussehen kann. Fertige, wenn nötig, auch Skizzen an.

3 Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zufällig aus der Spielschachtel genommener Dominostein ...

a) ... mindestens eine 6 zeigt?

b) ... eine 0 oder eine 2 zeigt?

c) ... eine 6 oder eine 1 zeigt?

d) [●] ... eine 6 und eine 1 zeigt?

Tipp

Ein Dominospiel besteht aus 28 Spielsteinen mit folgender Punkteverteilung:

0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6
1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	
	2 2	2 3	2 4	2 5	2 6	
		3 3	3 4	3 5	3 6	
			4 4	4 5	4 6	
				5 5	5 6	
					6 6	



4 Auf dem Beipackzettel eines Medikaments steht, dass seine Anwendung bei 1500 von 2000 Testpersonen zur Heilung ohne unerwünschte Nebenwirkungen führt. Bei weiteren 250 dieser Testpersonen hilft die Einnahme zwar auch, ist aber mit Nebenwirkungen verbunden. Bei wiederum 200 anderen Testpersonen treten ebenfalls Nebenwirkungen auf, eine heilende Wirkung bleibt jedoch aus.

a) In wie viel Prozent der Fälle scheint weder eine heilende noch unerwünschte Wirkung einzutreten?

b) In wie viel Prozent der Fälle führt die Einnahme zur Heilung?

c) In wie viel Prozent der Fälle kommt es zu Nebenwirkungen?

5 [●] Robin hat zwei Lieblingsgerichte – Spagetti und Pizza. In der Mensa seiner Schule kann man täglich zwischen mehreren Gerichten auswählen. Robin weiß, dass es dienstags in der Mensa mit einer Wahrscheinlichkeit von 70% Spagetti und mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% Pizza gegeben wird. Er denkt sich: Nach der Regel für zusammengesetzte Ereignisse gibt es dienstags mit einer Wahrscheinlichkeit von 120% eines meiner Lieblingsgerichte in der Mensa.

Wahrscheinlichkeiten können aber höchstens 100% annehmen! Außerdem musste Robin später feststellen, dass es an diesem Dienstag weder Spagetti noch Pizza, sondern Bohnensuppe zu Mittag gab.

Worin lag Robins Denkfehler?

1 Harkan hat beim Vokabeltest eine Fehlerquote von 8,5%. Wird der Begriff „Fehlerquote“ hier im Sinne von absoluter Häufigkeit, relativer Häufigkeit oder Wahrscheinlichkeit gebraucht?

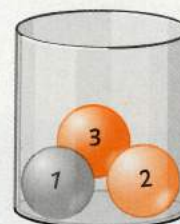
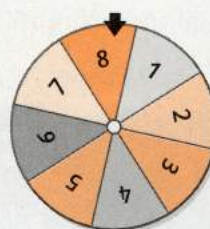
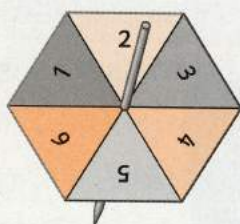
Begründung:

.....

.....

.....

2 Mit einem der vier abgebildeten Zufallsgeräte wurde 1500-mal der gleiche Zufallsversuch durchgeführt. Dabei war 189-mal eine „2“ das Ergebnis. Kreuze an, welches der Zufallsgeräte benutzt worden ist. Begründe deine Antwort gegebenenfalls mit einer Rechnung. Warum sind die anderen nicht möglich?



Begründung:

.....

.....

.....

3 Bei der Kontrolle von 1200 Trommeläffchen für ein großes Spielzeuggeschäft fand man in der Spielzeugfabrik 11 Äffchen mit einem defekten Aufziehmotor. Insgesamt wurden 80 000 dieser Spielzeuge produziert. Schätze und begründe, wie viele Trommeläffchen in der gesamten Produktion vermutlich den selben Defekt aufweisen.

.....

.....

.....

4 Es soll geschätzt werden, wie viele Fische in einem Teich leben. Dazu werden zuerst 120 Fische eingefangen, mit einer Markierung versehen und anschließend wieder im Teich ausgesetzt. Einige Tage später werden 80 Fische wieder eingefangen, von denen 10 bereits eine Markierung aufweisen.

a) Schätze, wie groß der Anteil der markierten Fische im Teich ist:

.....

.....

b) Berechne nun, wie viele Fische vermutlich insgesamt im Teich sind:

.....

[einfach]

1 Ein sechsseitiger Würfel hat eine grüne, zwei gelbe und drei rote Flächen. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit
a) grün zu würfeln?

b) gelb zu würfeln?

c) rot zu würfeln?

2 Bei einem Schulfest werden 400 Lose verkauft. Bei 10 Losen handelt es sich um Hauptgewinne, bei 90 um Trostpreise. Berechne die Wahrscheinlichkeit
a) einen Hauptgewinn zu ziehen.

b) überhaupt einen Preis zu gewinnen.

c) eine Niete zu ziehen.

3 150 Sonnenblumensamen werden ausgesät. 30 Samen keimen aber nicht. Schätze die Wahrscheinlichkeit, mit der Samen dieser Sorte nicht keimen.

Begründe:

[mittel]

1 Felix schießt beim Sommerfest 80-mal auf eine Torwand und erzielt dabei 48 Treffer. Gib die Trefferquote
a) als Bruch an.

b) in Prozent an.

2 Eine Urne enthält 6 hellgrüne, 9 dunkelgrüne, 12 hellrote und 21 dunkelrote Kugeln. Berechne die Wahrscheinlichkeit
a) eine hellrote Kugel zu ziehen.

b) eine helle Kugel zu ziehen.

c) eine rote Kugel zu ziehen.

3 Bei einem Zufallsexperiment wurde bei 300 Würfeln mit einem Würfel 24-mal das Ergebnis „1“ erzielt. Handelt es sich bei dem eingesetzten Gerät um einen sechsseitigen oder zwölfseitigen Würfel?

Begründe:

[schwieriger]

1 In einer Schachtel befinden sich 16 weiße Kugeln. Wie viele schwarze Kugeln muss man hinzulegen, wenn die Wahrscheinlichkeit für das zufällige Herausgreifen einer schwarzen Kugel 20% betragen soll?

2 Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit aus einem Skatspiel
a) einen Buben oder eine Dame zu ziehen?

b) eine rote gerade oder eine schwarze ungerade Zahl zu ziehen?

3 Aishe, Arne und Harkan haben mit einem sechsseitigen Würfel jeder gleich oft geworfen. Sie erhielten aber für das Ergebnis „6“ unterschiedliche Häufigkeiten: 18-, 22- und 21-mal. Wie oft haben sie wahrscheinlich gewürfelt?



Begründe:

