



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kapitel 1+Check: Was ist Wahrscheinlichkeit? - Grundlagen

Das komplette Material finden Sie hier:




School-Scout.de



1 Was ist Wahrscheinlichkeit? – Grundlagen

Was ist Wahrscheinlichkeit? – Zufallsexperimente und Ergebnisse

Kompetenzcheck

Ich kann ...	Aufgabe	Ergebnis																				
<p>... erklären, was ein Zufallsexperiment ist.</p>	<p>Aufgabe 1 Handelt es sich um ein Zufallsexperiment? Kreuze ja oder nein an und begründe deine Entscheidung.</p> <table border="1" data-bbox="422 596 1027 1112"> <thead> <tr> <th data-bbox="422 596 709 657">Situation</th> <th data-bbox="709 596 783 657">ja</th> <th data-bbox="783 596 860 657">nein</th> <th data-bbox="860 596 1027 657">Begründung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="422 657 709 766">Eine Karte wird verdeckt aus einem Kartenstapel gezogen.</td> <td data-bbox="709 657 783 766" style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td data-bbox="783 657 860 766" style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td data-bbox="860 657 1027 766"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 766 709 875">Ein Reißnagel wird geworfen und fällt auf den Rücken.</td> <td data-bbox="709 766 783 875" style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td data-bbox="783 766 860 875" style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td data-bbox="860 766 1027 875"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 875 709 966">An Heiligabend ist schulfrei.</td> <td data-bbox="709 875 783 966" style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td data-bbox="783 875 860 966" style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td data-bbox="860 875 1027 966"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 966 709 1112">Ein Verschlussdeckel einer Flasche wird geworfen und fällt auf die Kante.</td> <td data-bbox="709 966 783 1112" style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td data-bbox="783 966 860 1112" style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td data-bbox="860 966 1027 1112"></td> </tr> </tbody> </table>	Situation	ja	nein	Begründung	Eine Karte wird verdeckt aus einem Kartenstapel gezogen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ein Reißnagel wird geworfen und fällt auf den Rücken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		An Heiligabend ist schulfrei.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ein Verschlussdeckel einer Flasche wird geworfen und fällt auf die Kante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<p style="text-align: center;">😊 😐 ☹️</p> <p style="text-align: center;">→ S. 132</p>
Situation	ja	nein	Begründung																			
Eine Karte wird verdeckt aus einem Kartenstapel gezogen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
Ein Reißnagel wird geworfen und fällt auf den Rücken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
An Heiligabend ist schulfrei.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
Ein Verschlussdeckel einer Flasche wird geworfen und fällt auf die Kante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
<p>... zu einem Zufallsexperiment die Ergebnismenge angeben.</p>	<p>Aufgabe 2 Gib für die Zufallsexperimente die Ergebnismenge an.</p> <table border="1" data-bbox="422 1221 1027 1621"> <thead> <tr> <th data-bbox="422 1221 709 1281">Zufallsexperiment</th> <th data-bbox="709 1221 1027 1281">Ergebnismenge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="422 1281 709 1354">Werfen eines Würfels</td> <td data-bbox="709 1281 1027 1354">S = { _____ }</td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1354 709 1426">Werfen einer Münze</td> <td data-bbox="709 1354 1027 1426">S = { _____ }</td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1426 709 1536">Drehen des abgebildeten Glücksrads </td> <td data-bbox="709 1426 1027 1536">S = { _____ }</td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1536 709 1621">Werfen eines Reißnagels</td> <td data-bbox="709 1536 1027 1621">S = { _____ }</td> </tr> </tbody> </table>	Zufallsexperiment	Ergebnismenge	Werfen eines Würfels	S = { _____ }	Werfen einer Münze	S = { _____ }	Drehen des abgebildeten Glücksrads 	S = { _____ }	Werfen eines Reißnagels	S = { _____ }	<p style="text-align: center;">😊 😐 ☹️</p> <p style="text-align: center;">→ S. 132</p>										
Zufallsexperiment	Ergebnismenge																					
Werfen eines Würfels	S = { _____ }																					
Werfen einer Münze	S = { _____ }																					
Drehen des abgebildeten Glücksrads 	S = { _____ }																					
Werfen eines Reißnagels	S = { _____ }																					

Schritt-für-Schritt-Erklärung

Im **Alltag** benutzen wir jeden Tag – bewusst oder unbewusst – Begriffe der Wahrscheinlichkeit wie **wahrscheinlich** oder **unwahrscheinlich**.

Zum Beispiel sagen wir, dass es unwahrscheinlich ist, dass es heute regnet, dass die Wahrscheinlichkeit „fünfzig-fünfzig“ ist, ob du nach der Schule noch zu einem Freund oder direkt nach Hause gehst oder, dass es ziemlich wahrscheinlich ist, dass du heute einen unangesagten Vokabeltest in Englisch schreiben musst.

Bei all diesen Beispielen gilt,

- dass man sich nicht sicher bzw. unsicher ist, bzw. dass das **Ereignis eintreten kann oder auch nicht**,
- dass die Einschätzung von der Person abhängt, die sie sagt, also rein persönlich bzw. **subjektiv** ist.

Deshalb sind solche Aussagen über die Wahrscheinlichkeit nicht objektiv und vergleichbar, da als Basis keine Daten zugrunde liegen.

Diese Form der „Alltagswahrscheinlichkeit“ ist deshalb **nicht** die Wahrscheinlichkeit, mit der du dich im Mathe-Unterricht beschäftigen musst.

Fachbegriffe

Was ist die mathematische Wahrscheinlichkeitsrechnung?

Die Wahrscheinlichkeitsrechnung ist das Teilgebiet der Mathematik, das von der **Beschreibung zufälliger Ereignisse (Zufallsexperimente)** handelt und zur **Vorhersage künftiger Entwicklungen (Prognosen)** angewandt wird. Ziel dabei ist es, den Grad für das Eintreten eines Ereignisses, also die **Wahrscheinlichkeit messen bzw. berechnen** zu können.

Dieses Teilgebiet der Mathematik nennt man auch **Stochastik**.

Erste Anwendungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung stammen aus dem Bereich des **Glücksspiels**. Dort können Wahrscheinlichkeiten direkt berechnet werden. Diese Form der Wahrscheinlichkeit nennt man deshalb auch **klassische Wahrscheinlichkeit**.

Heute wird die Wahrscheinlichkeitsrechnung hauptsächlich dazu genutzt, um Umfrageergebnisse zu analysieren und zu beurteilen und um **Prognosen** zu erstellen. Dazu müssen in der Regel Daten erhoben und ausgewertet werden. Diese Form der Wahrscheinlichkeit nennt man deshalb auch **statistische Wahrscheinlichkeit**.

Aber egal, wie die Wahrscheinlichkeiten bestimmt werden, der mathematische Umgang damit ist in beiden Fällen der gleiche.

Schritt-für-Schritt-Erklärung

Fachbegriffe

Was ist ein Zufallsexperiment?

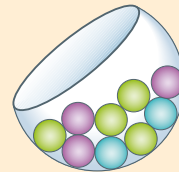
Mit einem **Zufallsexperiment** oder auch **Zufallsversuch** wird ein Vorgang mit **zufälligem Ausgang** bezeichnet. Jeder mögliche Ausgang heißt **Ergebnis**. Jedes Ergebnis wird mit einem **Großbuchstaben**, meist E, bezeichnet.

Deshalb muss bei jedem Zufallsexperiment gelten:

1. Der Vorgang ist (zumindest theoretisch) **beliebig oft durchführbar** und zwar immer **nach den gleichen Regeln**.
2. Es gibt mindestens **zwei (verschiedene) Ergebnisse**. Alle möglichen Ergebnisse können schon vor der Durchführung angegeben werden. Sie werden als **Ergebnismenge S** bezeichnet und aufgeschrieben.
3. Jedes Ergebnis ist **zufällig**, d.h. es kann nicht vorhergesagt werden.

Beispiele:

- a) Beim Würfeln mit einem (idealen) Würfel können die Augenzahlen von 1 bis 6 geworfen werden.
Die zugehörige Ergebnismenge ist $S = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.
- b) Aus der abgebildeten Urne wird eine Kugel gezogen.
Es gibt **grüne (g)**, **blaue (b)** und **lila (l)** Kugeln.
Die Ergebnismenge ist $S = \{g; b; l\}$.



Fachbegriffe

Was ist ein Zufallsgerät?

Wird ein Zufallsexperiment mit einem Hilfsmittel durchgeführt, nennt man dieses Hilfsmittel **Zufallsgerät**. Zufallsgeräte kommen insbesondere dann zum Einsatz, wenn im Alltag in Situationen mit einem zufälligen Ergebnis eine Entscheidung getroffen werden soll.

Beispiele: Würfel, Münze, Glücksrad, Lostrommel (wird auch Urne genannt)

Beachte:

Es herrscht nicht bei allen Zufallsgeräten **Chancengleichheit**. Beim Werfen eines Würfels haben alle Ergebnisse die gleiche Chance; deshalb spricht man häufig auch von einem **idealen** Würfel. Beim Werfen eines Reißnagels haben nicht alle Ergebnisse die gleiche Chance. Ein Reißnagel ist deshalb kein ideales Zufallsgerät.

Übungsaufgaben

Aufgabe 1 ●○○○

Handelt es sich um ein Zufallsexperiment?



Kreuze ja oder nein an und begründe deine Entscheidung.

Situation	ja	nein	Begründung
Ein Kronkorken wird geworfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Der Lehrer zählt ab und überprüft bei jedem fünften Schüler die Hausaufgaben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wette über den Ausgang eines Fußballspiels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Frau Zeller gewinnt im Lotto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Zwei Würfel werden geworfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Das abgebildete Glücksrad wird gedreht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Aufgabe 2 ●○○○

Gib für jedes Zufallsexperiment die Ergebnismenge an.

Zufallsexperiment		Ergebnismenge
Werfen einer Münze		$S = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$
Drehen des abgebildeten Glücksrads		$S = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$
Ziehen einer Kugel aus der Urne		$S = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$
Werfen eines Tetraederwürfels		$S = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$

Übungsaufgaben

Aufgabe 3 ●○○

a) Zeichne die zugehörigen Zufallsgeräte.

- Ein Glücksrad soll die Ergebnismenge $S = \{1; 2; 3; 4\}$ haben.
- Eine Urne soll die Ergebnismenge $S = \{\text{weiß}; \text{schwarz}\}$ haben.

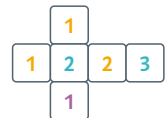
b) Gib ein passendes Zufallsexperiment für diese Ergebnismenge an.

- $S = \{\text{rot}; \text{blau}; \text{gelb}\}$
- $S = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$

Aufgabe 4 ●○○



Die Abbildung rechts zeigt das Netz eines Würfels. Gib jeweils die Ergebnismenge an.

- a) Es interessieren nur die Farben.
 b) Es interessieren nur die Zahlen.
 c) Es interessieren die Farben und die Zahlen.



Aufgabe 5 ●●○

Gib für jedes Zufallsexperiment die Ergebnismenge an.

Zufallsexperiment		Ergebnismenge
a) Zwei Münzen werden geworfen.		$S = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$
b) Aus der Urne werden zwei Kugeln gezogen.		$S = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$
c) Der Tetraederwürfel wird zweimal geworfen.		$S = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$

Aufgabe 6 ●●○

Im Unterricht erhalten die Schüler Kärtchen mit Zahlen.

- a) Lewin zieht eine Karte. Schreibe die zugehörige Ergebnismenge auf.
 b) Finn dreht zwei Kärtchen gleichzeitig um und bildet die Summe.
 Schreibe die zugehörige Ergebnismenge auf.






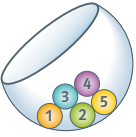

Aufgabe 7 ●○○

Bei welchem der Zufallsgeräte herrscht Chancengleichheit? Kreuze an.

- Münze Reißnagel Flaschendeckel
 Tetraederwürfel Bierdeckel

Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten – Laplace-Experimente

Kompetenzcheck

Ich kann ...	Aufgabe	Ergebnis
<p>... erklären, was ein Laplace-Experiment ist.</p>	<p>Aufgabe 1 Bei welchen Zufallsexperimenten handelt es sich um Laplace-Experimente? Kreuze an.</p> <p><input type="checkbox"/> Ein Tetraederwürfel wird geworfen.</p> <p><input type="checkbox"/> Auf den Ausgang eines Fußballspiels wird gewettet.</p> <p><input type="checkbox"/> Mit einem Legostein wird gewürfelt.</p> <p><input type="checkbox"/> Das abgebildete Glücksrad wird gedreht.</p> 	 <p>→ S. 133</p>
<p>... Wahrscheinlichkeiten von Laplace-Experimenten berechnen.</p>	<p>Aufgabe 2 Bestimme die Wahrscheinlichkeiten für die Ergebnisse.</p> <p>a) Beim Würfeln wird eine 2 geworfen. $P(2) = \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p>b) Beim abgebildeten Glücksrad wird „Blume“ gedreht. $P(\text{„Blume“}) = \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p>c) Aus der Urne wird eine 1 gezogen. $P(1) = \underline{\hspace{2cm}}$</p>  	 <p>→ S. 133</p>

Schritt-für-Schritt-Erklärung

Fachbegriffe

Was ist ein Laplace-Experiment?

Laplace-Experimente sind nach dem französischen Mathematiker Pierre Simon Marquis de Laplace (1749 – 1849) benannt, der sich intensiv mit der Wahrscheinlichkeitstheorie, besonders auch im Zusammenhang mit Glücksspielen, beschäftigte. Deshalb heißt ein Zufallsexperiment, bei dem **alle möglichen Ergebnisse** die gleiche Chance haben, also **gleichwahrscheinlich** sind, **Laplace-Experiment**. Mögliche **Zufallsgeräte** (auch Spielgeräte genannt) eines Laplace-Experiments sind z.B. eine Münze, ein Würfel oder ein Glücksrad mit gleich großen Feldern.

So gehst du vor

So erkennst du, ob es sich bei einem Zufallsexperiment um ein Laplace-Experiment handelt:

Überprüfe das Zufallsgerät. Alle (**idealen**) **Würfel** und **Münzen** sind gleichwahrscheinlich und gehören demzufolge zu einem Laplace-Experiment. Bei anderen Wurfgeräten wie z.B. einem Legostein musst du überlegen, auf welche Seiten der „**Würfel**“ fallen kann und ob er ungefähr gleich oft auf jede Seite fällt.

Damit bei **Glücksrädern** alle Ergebnisse gleichwahrscheinlich sind, müssen alle Felder gleich groß sein.

In einer **Urne** müssen alle Kugeln gleich groß sein und jede Kugel darf nur einmal vorkommen.

Beispiele:

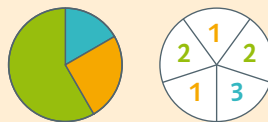
Laplace-Experiment

ideale Würfel, Tetraederwürfel, Oktaederwürfel



kein Laplace-Experiment

andere Würfel, die nicht gleichmäßig sind, z.B. Legostein, Reißnagel



Fachbegriffe

Was ist die Wahrscheinlichkeit eines Laplace-Experiments?

Bei Laplace-Experimenten sind alle Ergebnisse gleichwahrscheinlich.

Deshalb gilt für die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses E, dass es

1 Möglichkeit aus allen Möglichkeiten ist.

Als Formel schreibt man dafür:

$$P(E) = \frac{1}{\text{Anzahl aller Ergebnisse}}$$

sprich:

„Die Wahrscheinlichkeit von E ist ...“



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kapitel 1+Check: Was ist Wahrscheinlichkeit? - Grundlagen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

