


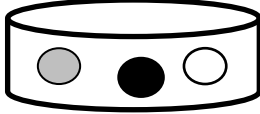
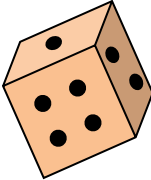
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Angeben der Ergebnismenge		19
<p>Es soll die Menge aller möglichen Ergebnisse (<b>Ergebnismenge</b>) angegeben werden.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p><b>Klaus sagt:</b>                      „Wenn ich eine Kugel ziehe, kann diese grau, schwarz oder weiß sein.                      Also ist meine Ergebnismenge {grau, schwarz, weiß}.“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gib für einen Spielwürfel die Ergebnismenge an.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 150px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><u>Tip</u></p> <p style="text-align: center; margin: 0;"><i>Die Ergebnismenge schreibt man mit einer Mengenklammer: { }.</i></p> </div> </div>		

Bild 10: „Kugeln 1“, LISUM, CC-BY-SA 4.0  
 Bild 11: „Würfel 1“, LISUM, CC-BY-SA 4.0


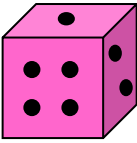
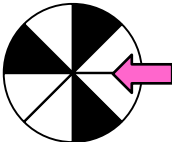







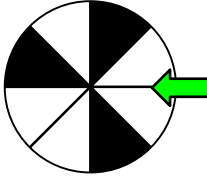
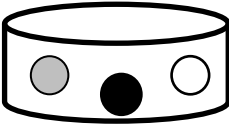
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Zuordnen von Ergebnismengen		20
<p>Tim sagt:                      „Die <b>Ergebnismenge</b> beim Werfen einer Münze ist {Wappen; Zahl}.“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordne den folgenden Zufallsgeräten die richtigen Ergebnismengen zu.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>{schwarz; weiß}</p> <p>{2; 4; 6}</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>{1; 2; 3; 4; 5; 6}</p> <p>{3; 2; 6; 4; 1; 5}</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>{Niete; Gewinn}</p> <p>{rot; blau}</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>{weiß; schwarz}</p> </div> </div>		

Bild 12: „Drei Zufallsgeräte I“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

<b>Daten &amp; Zufall</b> Sekundarstufe I		<b>Idee der Wahrscheinlichkeit</b> Mathematische Wahrscheinlichkeit
Angeben der Ergebnismenge eines zweistufigen Zufallsversuchs I		21
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Zahl</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Wappen</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Bernd wirft eine Euro-Münze und eine 20-Cent-Münze gleichzeitig und notiert sein Ergebnis in Kurzform: <b>WZ</b>. (Er meint: Wappen – Zahl.)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Zahl</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Wappen</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Bernd wirft ein zweites Mal, diesmal notiert er in Kurzform: <b>ZW</b>. (Er meint: Zahl – Wappen.)</p> <p style="margin-top: 20px;">Bernd wirft weiter und erhält zwei gleiche Bilder.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nenne beide Möglichkeiten für zwei gleiche Bilder.</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;">_____</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergänze die Ergebnismenge, sodass sie vollständig ist:</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;">Ergebnismenge = {WZ; _____; _____; _____}</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Bild 13: „Euromünze - Vorderseite“, LISUM, CC-BY-SA 4.0</span> <span>Bild 14: „Euromünze - Rückseite“, LISUM, CC-BY-SA 4.0</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Bild 15: „20-Centmünze - Vorderseite“, LISUM, CC-BY-SA 4.0</span> <span>Bild 16: „20-Centmünze - Rückseite“, LISUM, CC-BY-SA 4.0</span> </div>		


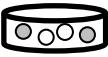
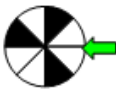
<b>Daten &amp; Zufall</b> Sekundarstufe I		<b>Idee der Wahrscheinlichkeit</b> Mathematische Wahrscheinlichkeit
Angeben der Ergebnismenge eines zweistufigen Zufallsversuchs II		22
<p>1. Ein Glücksrad wird zweimal gedreht.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schreibe die Ergebnismenge auf.</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;">E = { _____ }</p> <p style="margin-top: 20px;">2. Zwei Kugeln werden ohne Zurücklegen gezogen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schreibe die Ergebnismenge auf.</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;">_____</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px; width: 150px;"> <p>s (= schwarz)</p> <p>w (= weiß)</p> <p>g (= grau)</p> </div>  </div>	
Bild 17: „Zwei Zufallsgeräte“, LISUM, CC-BY-SA 4.0		

<b>Daten &amp; Zufall</b> Sekundarstufe I		<b>Idee der Wahrscheinlichkeit</b> Mathematische Wahrscheinlichkeit
Zuordnen von Ereignissen und der Menge ihrer günstigen Ergebnisse		23
<p>Die Ergebnisse, die zu einem Ereignis gehören, heißen <b>günstige Ergebnisse</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordne den Ereignissen die zutreffende Menge an günstigen Ergebnissen (<b>Ereignismenge</b>) zu.</li> </ul> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%;">„eine gerade Zahl würfeln“</div> <div style="width: 30%; text-align: center;">{1; 2; 3; 4; 5; 6}</div> <div style="width: 30%; text-align: center;">{1; 3; 5}</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%;">„die Augenzahl ist größer als 2“</div> <div style="width: 30%; text-align: center;">{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8}</div> <div style="width: 30%; text-align: center;">{2; 4; 6}</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%;">„die Augenzahl ist größer als 6“</div> <div style="width: 30%; text-align: center;">{3; 4; 5; 6}</div> <div style="width: 30%; text-align: center;">{ }</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%;">„die Augenzahl ist kleiner als 9“</div> <div style="width: 30%; text-align: center;">{3; 4; 5; 6}</div> <div style="width: 30%; text-align: center;">{ }</div> </div> </div>		

<b>Daten &amp; Zufall</b> Sekundarstufe I		<b>Idee der Wahrscheinlichkeit</b> Mathematische Wahrscheinlichkeit												
Angaben der Menge der günstigen Ergebnisse		24												
Ergänze die Tabelle.														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Zufallsexperiment</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Ereignis</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Ereignismenge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">                     Ich drehe das Glücksrad einmal.                     <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> </div> </td> <td style="padding: 5px;">Ich erhalte eine ungerade Zahl.</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">                     Ich würfle mit einem Würfel.                     <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> </div> </td> <td style="padding: 5px;">Die Augenzahl ist kleiner als 4.</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">                     Ich ziehe zweimal eine Kugel und lege sie jedes Mal wieder zurück.                     <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> </div> </td> <td style="padding: 5px;">Ich ziehe zweimal dieselbe Farbe.</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Zufallsexperiment	Ereignis	Ereignismenge	Ich drehe das Glücksrad einmal. <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> </div>	Ich erhalte eine ungerade Zahl.		Ich würfle mit einem Würfel. <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> </div>	Die Augenzahl ist kleiner als 4.		Ich ziehe zweimal eine Kugel und lege sie jedes Mal wieder zurück. <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> </div>	Ich ziehe zweimal dieselbe Farbe.			
Zufallsexperiment	Ereignis	Ereignismenge												
Ich drehe das Glücksrad einmal. <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> </div>	Ich erhalte eine ungerade Zahl.													
Ich würfle mit einem Würfel. <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> </div>	Die Augenzahl ist kleiner als 4.													
Ich ziehe zweimal eine Kugel und lege sie jedes Mal wieder zurück. <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> </div>	Ich ziehe zweimal dieselbe Farbe.													

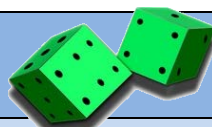


Ergänze die Tabelle.

Zufallsexperiment		Ereignis	Ereignismenge
Ich werfe zweimal eine Münze.		Ich erhalte <b>mindestens</b> einmal Wappen (W).	{WZ; .....
Ich ziehe dreimal eine Kugel und lege sie jedes Mal wieder zurück.		Ich erhalte <b>mindestens</b> zweimal weiß (w).	{wwg; .....
Ich drehe dreimal das Glücksrad.		Ich erhalte <b>höchstens</b> einmal schwarz (s).	

„mindestens einmal W“  
bedeutet  
einmal W oder mehr  
„höchstens einmal W“  
bedeutet  
einmal W oder weniger

Bild 19: „Drei Zufallsgeräte III“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Tim besitzt rote, graue und blaue T-Shirts sowie rote, graue und blaue Hosen.



r (= rot)  
s (= schwarz)  
b (= blau)

Meist greift er ohne hinzusehen in den Schrank und nimmt irgendein T-Shirt und irgendeine Hose.

Eines Tages tritt folgendes Ereignis ein: „Er ist einfarbig gekleidet.“

Das Gegenereignis dazu heißt: „Er ist **nicht** einfarbig gekleidet.“

In der Tabelle sind alle möglichen Farbkombinationen dargestellt.

- Markiere alle Ergebnisse rot, die zu dem Ereignis „einfarbig gekleidet“ gehören.
- Markiere alle Ergebnisse blau, die zu dem Gegenereignis „nicht einfarbig gekleidet“ gehören.
- Schreibe alle Ergebnisse des Gegenereignisses auf: { (r,g), ...







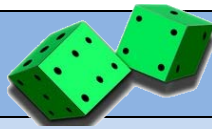
Shirt \ Hose			
	(r;r)	(r:g)	(r;b)
	(g;r)	(g:g)	(g;b)
	(b;r)	(b:g)	(b;b)

Bild 20: „Hosen und Shirts“, LISUM, CC-BY-SA 4.0  
Bild 22: „Shirts“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 21: „Hosen“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Angeben der Ergebnisse eines Gegenereignisses II

27

Tim besitzt rote, graue und blaue T-Shirts sowie rote, graue und blaue Hosen.



Meist greift er ohne hinzusehen in den Schrank und nimmt irgendein T-Shirt und irgendeine Hose.

- Gib alle zu den folgenden Ereignissen gehörenden Ergebnisse an:

A: „Er greift mindestens ein graues Kleidungsstück.“

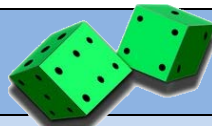
---

B: „Er greift kein graues Kleidungsstück.“

---

- Begründe, dass B das Gegenereignis zu A ist.

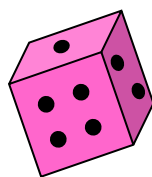
Bild 23: „Hosen und Shirts“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Angeben der Vereinigungsmenge („oder“) I

28

Ein Würfel wird geworfen.



- Gib die Mengen der günstigen Ergebnisse an:

$E_1$ : Die Zahl ist kleiner als 3.  $E_1 =$

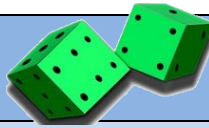
$E_2$ : Die Zahl ist größer als 5.

$E_3$ : Die Zahl ist kleiner als 3 **oder** größer als 5.

Durch das Wort „oder“ werden zwei Mengen miteinander verbunden und zu einer Menge zusammengefasst.

Bild 24: „Würfel 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

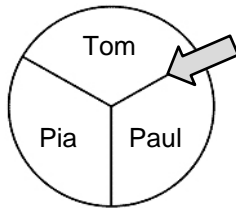




Die Geschwister Pia, Paul und Tom wollen ein Glücksrad bauen, das entscheidet, wer den Müll rausbringen muss.

- Welches der beiden Glücksräder ist gerecht? Begründe.

Glücksrad 1



Glücksrad 2

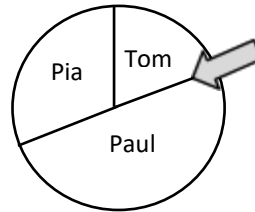


Bild 28: „Zwei Glücksräder“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Welche Zahl hat die größte Wahrscheinlichkeit, gedreht zu werden?

Welche Zahl hat die kleinste Wahrscheinlichkeit, gedreht zu werden?

Für welche Zahlen ist es **gleichwahrscheinlich**, dass sie gedreht werden?

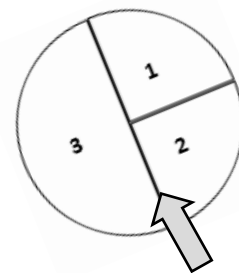
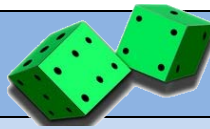


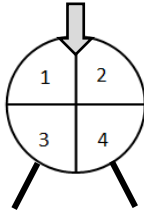
Bild 29: „Glücksrad 3“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

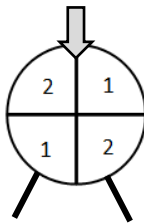
Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



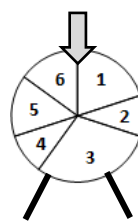
Bei welchen Abbildungen sind alle Zahlen (Ergebnisse) eines Glücksrades gleichwahrscheinlich? Begründe.



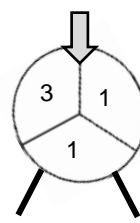
A



B

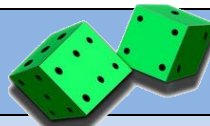


C



D

Bild 30: „Vier Glücksräder“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



**Material:** Münze, Reißzwecke

Vergleiche die Ergebnisse einer Münze und einer Reißzwecke.  
Wirf dafür jeweils 30-mal und notiere deine Ergebnisse in einer Strichliste.

Münze



Wappen	Zahl

Reißzwecke

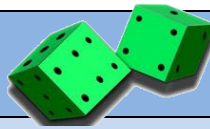


Rücken	Seite

- Entscheide, für welchen Versuch die Ergebnisse gleichwahrscheinlich sind.
- Begründe.

Bild 31: „20-Centmünze“, LISUM, CC-BY-SA 4.0  
Bild 32: „Reißzwecke“, LISUM, CC-BY-SA 4.0





Bei welchem Zufallsversuch sind die Ergebnisse gleichwahrscheinlich?  
Begründe deine Entscheidungen.

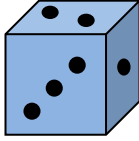
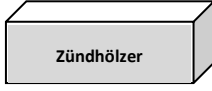
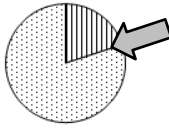
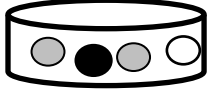
einen Würfel werfen 	die Schachtel werfen 
dieses Glücksrad drehen 	eine Münze werfen 
eine Kugel ziehen 	eine Kugel ziehen 

Bild 33: „Würfel 3“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 34: „Glücksrad 4“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 35: „Kugeln 1“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 36: „Zündhölzer“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

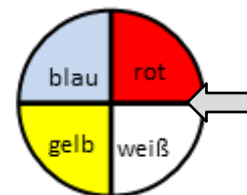
Bild 37: „Kugeln 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 38: „20-Centmünze“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Anne sagt:

„Die Wahrscheinlichkeit, Rot zu drehen, ist 1 von 4, also  $\frac{1}{4}$ .“

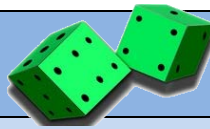


Sie notiert  $P(\text{rot}) = \frac{1}{4}$  und liest: „Die Wahrscheinlichkeit von Rot ist  $\frac{1}{4}$ .“

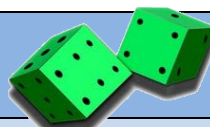
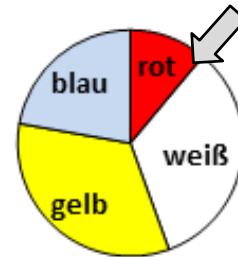
**P(rot)** heißt  
„Wahrscheinlichkeit  
von Rot“.

- Erkläre, was die 1 und was die 4 ihres Ergebnisses angeben.
- Verwende die Begriffe „günstige Ergebnisse“ und „mögliche Ergebnisse“.

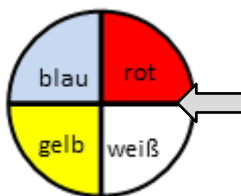
Bild 39: „Glücksrad 5“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Erkläre, warum bei diesem Glücksrad **nicht** gilt:  $P(\text{rot}) = \frac{1}{4}$ .



Gib für das Glücksrad die folgenden Wahrscheinlichkeiten an.



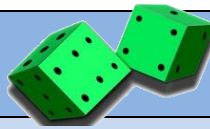
$P(\text{rot}) = \text{---}$

$P(\text{blau}) = \text{---}$

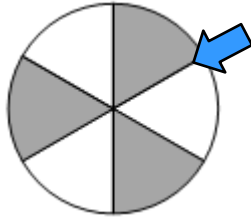
$P(\text{rot oder blau}) = \text{---}$

Welches Rechenzeichen muss eingefügt werden, damit die folgende Gleichung stimmt?

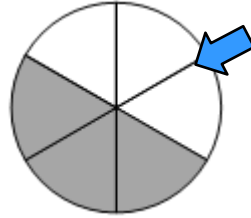
$P(\text{rot oder blau}) = P(\text{rot}) \square P(\text{blau})$



Gib die Wahrscheinlichkeit für Grau an.



$P(\text{grau}) =$



$P(\text{grau}) =$

Färbe das Glücksrad so, dass gilt:  $P(\text{rot}) = \frac{1}{3}$

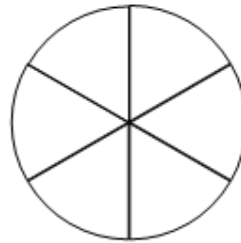


Bild 42: „Zwei Glücksräder 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 43: „Glücksrad 7“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Berechne die folgenden Wahrscheinlichkeiten.



$P(\text{eine gerade Zahl würfeln}) = P(2) + P(4) + P(6) = \text{---} + \text{---} + \text{---} = \text{---}$



$P(\text{Wappen oder Zahl werfen}) = P(\text{Wappen}) + P(\text{Zahl}) =$

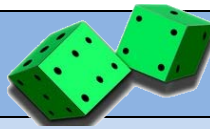
Wie wahrscheinlich ist es, dass du etwas gewinnst?

Los	Niete	Klein- gewinn	Haupt- gewinn
Wahrscheinlichkeit	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$

Bild 44: „Würfel 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 45: „20-Centmünze“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Nutzen der Formel von Laplace I

41

Der Mathematiker Pierre-Simon Laplace berechnete die Wahrscheinlichkeit  $P$  als Anteil der Gewinnmöglichkeiten.

Er rechnete so:  $P(\text{Ereignis } E) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ergebnisse}}$

- Vervollständige die Tabelle.



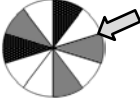
Du gewinnst, wenn du ...	Anzahl der günstigen Ergebnisse	Anzahl der möglichen Ergebnisse	Wahrscheinlichkeit
$E_1$ : eine ungerade Zahl würfelst. 			$P(E_1) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
$E_2$ : eine graue Kugel ziehst. 			
$E_3$ : weiß drehst. 			

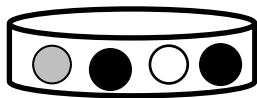
Bild 46: „Drei Zufallsgeräte IV“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



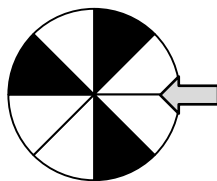
Nutzen der Formel von Laplace II

42

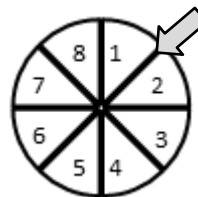
Ordne den Zufallsexperimenten die richtige Wahrscheinlichkeit zu.



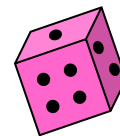
$P(\text{eine schwarze Kugel ziehen})$



$P(\text{weiß drehen})$



$P(\text{eine Zahl kleiner als 7 drehen})$



$P(\text{eine 2 oder 5 werfen})$

$\frac{6}{8}$

$\frac{2}{6}$

$\frac{5}{8}$

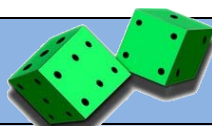
$\frac{2}{4}$

$\frac{1}{4}$

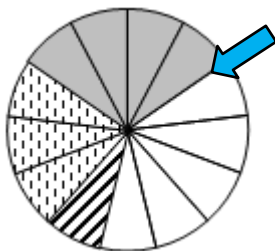
Bild 47: „Vier Zufallsgeräte“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Gib für das Glücksrad die folgenden Wahrscheinlichkeiten an.



$$P(\text{grau}) = \text{---}$$

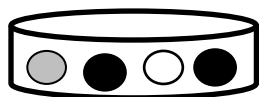
$$P(\text{weiß}) = \text{---}$$

$$P(\text{grau oder weiß}) = \text{---}$$

Welches Rechenzeichen muss eingefügt werden, damit die folgende Gleichung stimmt?

$$P(\text{grau oder weiß}) = P(\text{grau}) \square P(\text{weiß})$$

Bild 48: „Glücksrad 8“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



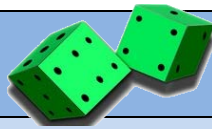
Eine Kugel wird gezogen.

Willi sagt: „Es ist **sicher**, dass ich eine graue, weiße oder schwarze Kugel ziehe.“

Also ist die Wahrscheinlichkeit  $P(\text{grau oder weiß oder schwarz}) = 1.$ “

- Zeige durch Addition der Wahrscheinlichkeiten, dass Willi recht hat.
- Die Wahrscheinlichkeit, eine rote Kugel zu ziehen, ist 0. Erkläre.

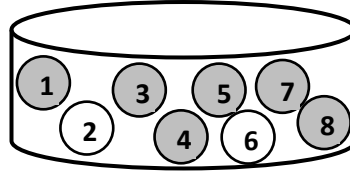
Bild 49: „Kugeln 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Eine Kugel wird gezogen.

Es gilt:  $P(\text{grau}) = \frac{6}{8} = 0,75$

$P(\text{gerade Zahl}) = \frac{4}{8} = 0,5$ .

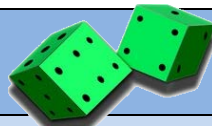


Lisa rechnet:  $P(\text{grau oder gerade Zahl}) = 0,75 + 0,5 = 1,25$ .

Lucas sagt: „Das kann nicht sein. Die Wahrscheinlichkeit kann nicht größer als 1 sein.“

- Wo steckt der Fehler in Lisas Rechnung?

Bild 50: „Kugeln mit Nummer 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

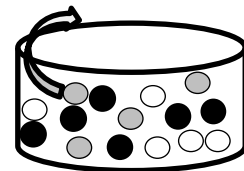


In einem Gefäß befinden sich 15 Kugeln.

Es werden nacheinander zwei Kugeln gezogen, ohne sie zurückzulegen.

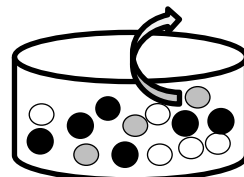
1. Ziehen:

- Gib die Wahrscheinlichkeit an, eine graue Kugel zu ziehen:  $P(\text{grau}) = \underline{\hspace{2cm}}$



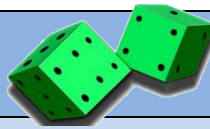
2. Ziehen:

- Gib die Wahrscheinlichkeit an, jetzt eine graue Kugel zu ziehen:  $P(\text{grau}) = \underline{\hspace{2cm}}$

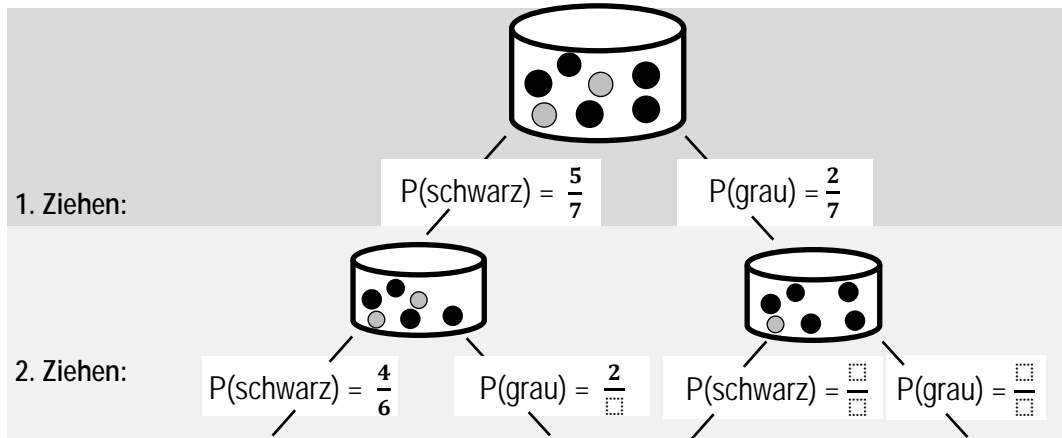


- Warum erhältst du zwei verschiedene Ergebnisse für  $P(\text{grau})$ ?

Bild 51: „Kugeln entnehmen“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



In einem Gefäß befinden sich 7 Kugeln. Es kann eine graue oder eine schwarze Kugel gezogen werden.



- Ergänze die fehlenden Wahrscheinlichkeiten.

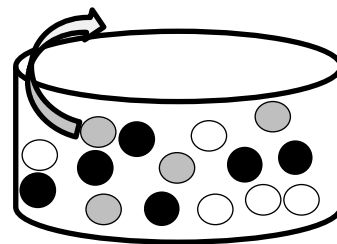
Bild 52: „Baumdiagramm 1“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Es soll eine Kugel aus dem Gefäß gezogen werden.

Pia beginnt, ein **Baumdiagramm** für das Zufallsexperiment anzufertigen.

Sie hat bereits die Wahrscheinlichkeit  $P(\text{weiß}) = \frac{5}{15}$  an den passenden **Pfad** geschrieben.



- Ergänze das Baumdiagramm.

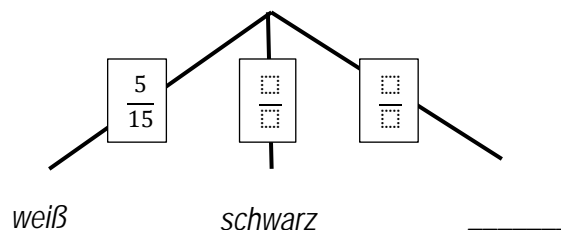
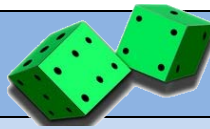


Bild 53: „Kugeln entnehmen 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

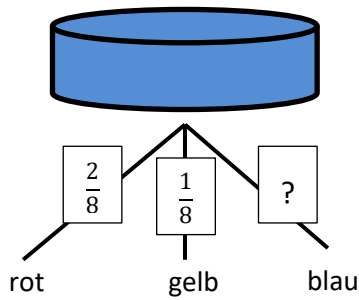
Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



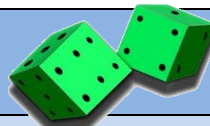
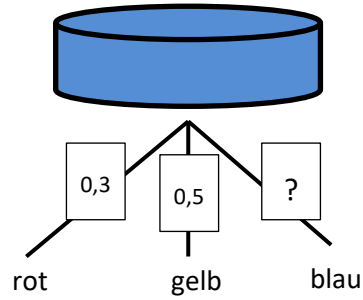
In einem Gefäß sind rote, gelbe und blaue Kugeln.  
Eine Kugel wird gezogen.

- Ergänze die beiden Baumdiagramme.

Gefäß 1

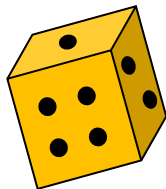


Gefäß 2

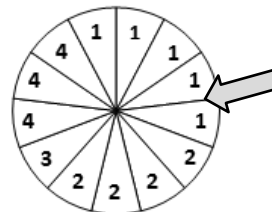


Entwirf für die folgenden Zufallsexperimente ein passendes Baumdiagramm und trage die Wahrscheinlichkeiten ein.

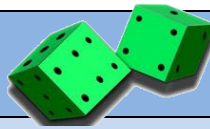
einmal würfeln



einmal drehen





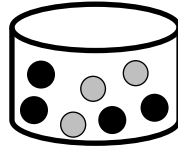


Ergänzen eines zweistufigen Baumdiagramms

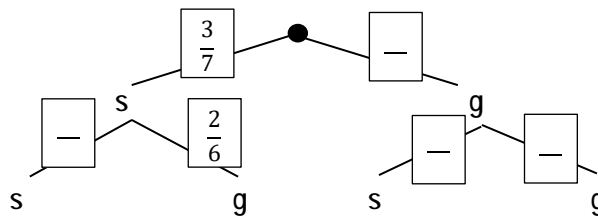
51

Aus einem Gefäß mit 4 schwarzen und 3 grauen Kugeln wird **zweimal hintereinander** ohne Zurücklegen eine Kugel gezogen.

- Ergänze die Wahrscheinlichkeiten.

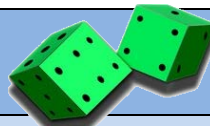


1. Ziehen  
2. Ziehen



g (= grau)  
s (= schwarz)

Bild 55: „Kugeln 3“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



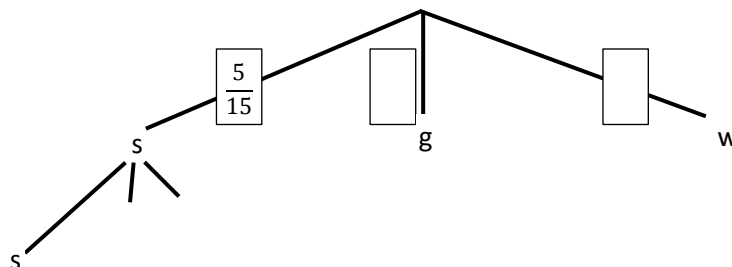
Zeichnen eines vollständigen Baumdiagramms (zweistufig)

52

Aus einem Gefäß mit 6 schwarzen (s), 5 weißen (w) und 4 grauen (g) Kugeln wird zweimal hintereinander ohne Zurücklegen eine Kugel gezogen.

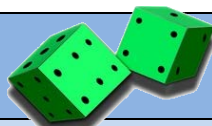
- Ergänze zu einem vollständig beschrifteten Baumdiagramm.

1. Ziehen  
2. Ziehen

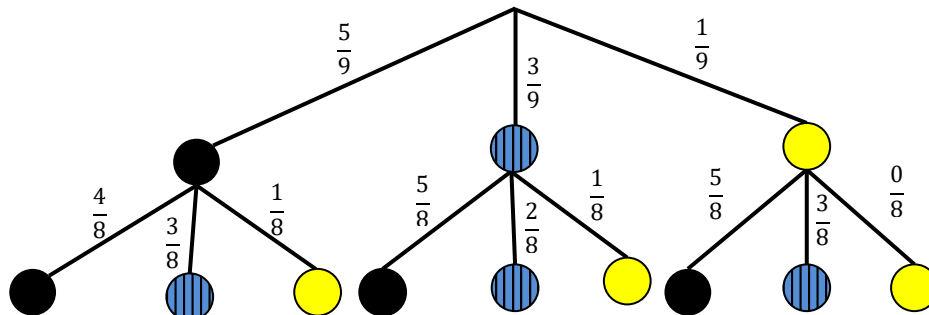


Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



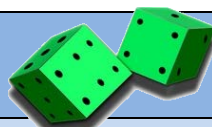
Aus einem Gefäß werden nacheinander ohne Zurücklegen zwei Kugeln gezogen.  
Das passende Baumdiagramm sieht wie folgt aus:



- Wie ist das Gefäß zu Beginn gefüllt, damit es zu dem Baumdiagramm passt? Zeichne die Kugeln in das Gefäß ein.



Bild 56: „Baumdiagramm 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Von zwei Säckchen wird zufällig ein Säckchen ausgewählt.  
Aus diesem Säckchen wird eine Kugel gezogen.

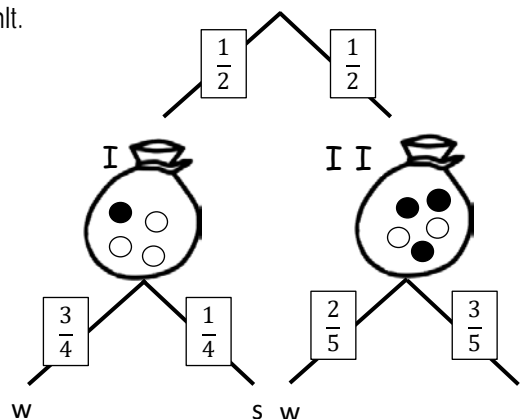
Pia zeichnet ein passendes Baumdiagramm.

Pia sagt: „Wenn man Säckchen **I** hat, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit, eine weiße Kugel zu ziehen  $\frac{3}{4}$ .“

Zuvor habe ich aber nur mit einer Wahrscheinlichkeit von  $\frac{1}{2}$  das Säckchen **I** gewählt.

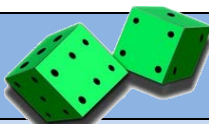
Also ist die Wahrscheinlichkeit,

eine weiße Kugel aus Säckchen **I** zu ziehen, nur die Hälfte von  $\frac{3}{4}$ , also  $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$ .“



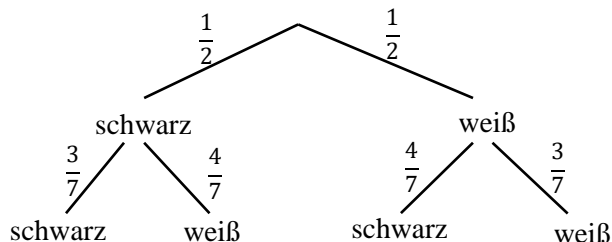
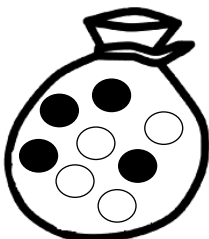
- Berechne nun, wie wahrscheinlich es ist, aus dem Säckchen **II** eine weiße Kugel zu ziehen.

Bild 57: „Zwei Säckchen 1“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Aus einem Säckchen wird zweimal hintereinander eine Kugel gezogen, ohne diese wieder zurückzulegen.

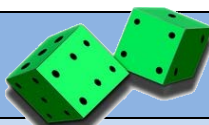
Klaus zeichnet das passende Baumdiagramm dazu:



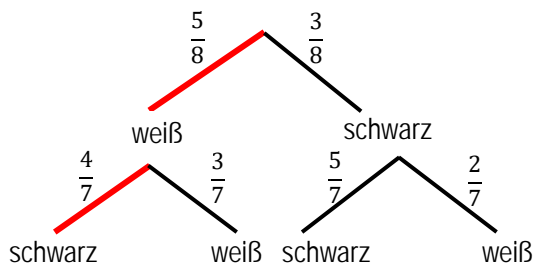
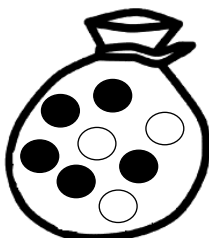
- Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ...
  - ... Klaus zweimal schwarz zieht:  $P(ss) =$
  - ... Klaus zweimal weiß zieht:
  - ... Klaus zweimal schwarz **oder** zweimal weiß zieht:

Bild 58: „Ein Säckchen 1“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Aus einem Säckchen wird zweimal hintereinander eine Kugel gezogen, ohne diese wieder zurückzulegen.  
Klaus zeichnet das passende Baumdiagramm dazu:

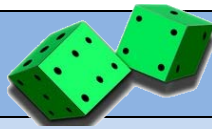


Klaus berechnet für die Wahrscheinlichkeit, zweimal schwarz zu ziehen:  $P(ss) = \frac{5}{8} + \frac{4}{7} = \frac{63}{56}$ .

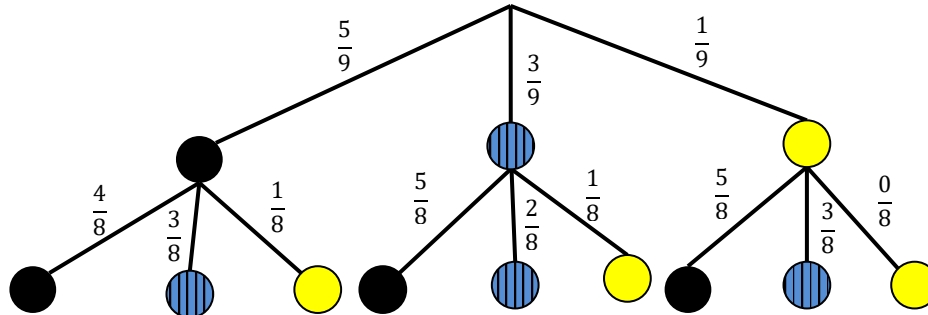
- Erkläre, was an der Rechnung von Klaus falsch ist.

Bild 59: „Ein Säckchen 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Birgit zieht aus einem Gefäß zwei Kugeln hintereinander, ohne sie zurückzulegen.  
Ihr Baumdiagramm dazu sieht so aus:

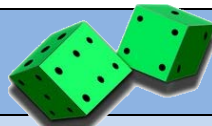


Ina rechnet:  $P(\text{nicht zweimal schwarz}) = \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{8} + \frac{5}{9} \cdot \frac{1}{8} + \frac{3}{9} \cdot \frac{5}{8} + \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} + \frac{3}{9} \cdot \frac{1}{8} + \frac{1}{9} \cdot \frac{5}{8} + \frac{1}{9} \cdot \frac{3}{8} + \frac{1}{9} \cdot \frac{0}{8} = \frac{13}{18}$

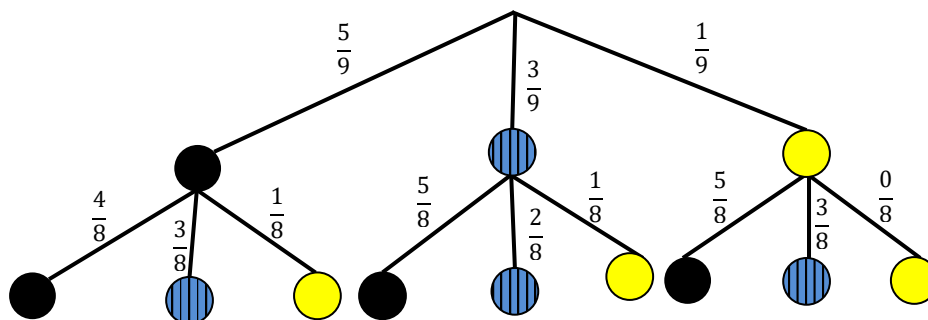
Klaus rechnet:  $P(\text{nicht zweimal schwarz}) = 1 - \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} = \frac{13}{18}$

- Erkläre beide Rechnungen.

Bild 60: „Baumdiagramm 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Birgit zieht aus einem Gefäß zwei Kugeln hintereinander, ohne sie zurückzulegen.  
Ihr Baumdiagramm dazu sieht so aus:

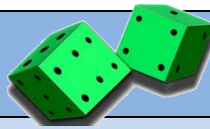


- Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie **nicht** zwei gleichfarbige Kugeln zieht.

Bild 61: „Baumdiagramm 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

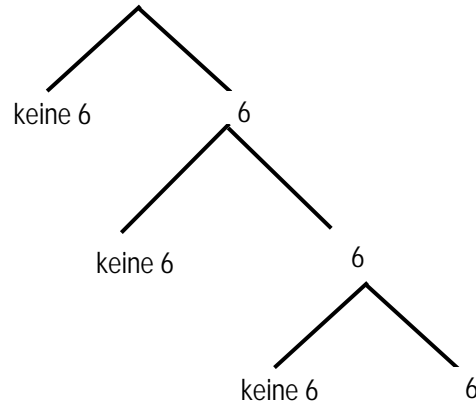


Zeichnen eines reduzierten Baumdiagramms I

59

Isabelle behauptet: „Die Wahrscheinlichkeit, dreimal hintereinander eine „6“ zu würfeln, beträgt  $\frac{1}{216}$ .“

- Schreibe die Wahrscheinlichkeiten an die Pfade des **reduzierten Baumdiagramms** und zeige, dass Isabelles Ergebnis stimmt.



Zeichnen eines reduzierten Baumdiagramms II

60

Saskia würfelt dreimal hintereinander und zählt, wie oft sie eine Eins würfelt.

- Ergänze das reduzierte Baumdiagramm.
- Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Saskia dreimal hintereinander keine Eins würfelt.

