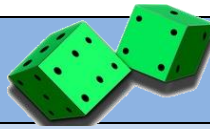


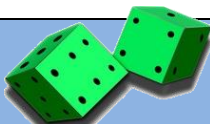
Förderschritte zu den Diagnoseaufgaben „Zählstrategien und Wahrscheinlichkeit“ (E,F,G): 2a,b

Übersicht über die Förderempfehlungen (Sekundarstufe 1):

1. Aufschreiben von Ergebnissen mehrstufiger Zufallsvorgänge I
2. Aufschreiben von Ergebnissen mehrstufiger Zufallsvorgänge II
3. Beschreiben eines Ereignisses eines mehrstufigen Zufallsvorganges
4. Nutzen der Begriffe „wahrscheinlich“ und „unwahrscheinlich“ aufgrund von Erfahrungen
5. Nutzen des subjektives Empfindens für die Einschätzung von Wahrscheinlichkeiten
6. Nutzen wechselnder Darstellungsformen für Anteile I
7. Nutzen wechselnder Darstellungsformen für Anteile II
8. Nutzen wechselnder Darstellungsformen für Anteile III
9. Bestimmen der absoluten und relativen Häufigkeit
10. Vergleichen der absoluten und relativen Häufigkeit
11. Schlussfolgern von der relativen Häufigkeit auf die Wahrscheinlichkeit I
12. Schlussfolgern von der relativen Häufigkeit auf die Wahrscheinlichkeit II
13. Schlussfolgern von der relativen Häufigkeit auf die Wahrscheinlichkeit III
14. Veranschaulichen der relativen Häufigkeiten im Diagramm I
15. Veranschaulichen der relativen Häufigkeiten im Diagramm II
16. Unterscheiden von Wahrscheinlichkeit und relativer Häufigkeit
17. Abschätzen der absoluten Häufigkeit aufgrund der Wahrscheinlichkeit I
18. Abschätzen der absoluten Häufigkeit aufgrund der Wahrscheinlichkeit II
19. Angeben der Ergebnismenge
20. Zuordnen von Ergebnismengen
21. Angeben der Ergebnismenge eines zweistufigen Zufallsversuchs I
22. Angeben der Ergebnismenge eines zweistufigen Zufallsversuchs II
23. Zuordnen von Ereignissen und der Menge ihrer günstigen Ergebnisse
24. Angeben der Menge der günstigen Ergebnisse
25. Anwenden von „mindestens“ und „höchstens“
26. Angeben der Ergebnisse eines Gegenereignisses I
27. Angeben der Ergebnisse eines Gegenereignisses II
28. Angeben der Vereinigungsmenge („oder“) I
29. Angeben der Vereinigungsmenge II
30. Bestimmen der Mächtigkeit einer Menge
31. Erkennen von Gleichwahrscheinlichkeit I
32. Erkennen von Gleichwahrscheinlichkeit II
33. Erkennen von Gleichwahrscheinlichkeit III
34. Erkennen von Gleichwahrscheinlichkeit IV
35. Erkennen von Gleichwahrscheinlichkeit V
36. Berechnen der Wahrscheinlichkeit
37. Beachten der Gleichwahrscheinlichkeit bei der Berechnung der Wahrscheinlichkeit
38. Addieren von Wahrscheinlichkeiten I
39. Addieren von Wahrscheinlichkeiten II
40. Addieren von Wahrscheinlichkeiten III
41. Nutzen der Formel von Laplace I
42. Nutzen der Formel von Laplace II
43. Nutzen der Formel von Laplace III
44. Kennen der Wahrscheinlichkeiten des sicheren und unmöglichen Ereignisses
45. Beachten der Schnittmenge bei der Addition von Wahrscheinlichkeiten



46. Bestimmen der Wahrscheinlichkeit bei zweimaligem Ziehen
47. Ermitteln der Wahrscheinlichkeit beim Ziehen ohne Zurücklegen
48. Ergänzen eines vollständigen Baumdiagramms (einstufig)
49. Berechnen der Pfadwahrscheinlichkeiten
50. Zeichnen eines vollständigen Baumdiagramms (einstufig)
51. Ergänzen eines zweistufigen Baumdiagramms
52. Zeichnen eines vollständigen Baumdiagramms (zweistufig)
53. Herleiten der Ausgangssituation eines Experimentes aus einem Baumdiagramm
54. Nutzen der Pfadregel (Produktregel)
55. Rechnen mit der Pfadregel (Produktregel) I
56. Rechnen mit der Pfadregel (Produktregel) II
57. Nutzen der Gegenwahrscheinlichkeit I
58. Nutzen der Gegenwahrscheinlichkeit II
59. Zeichnen eines reduzierten Baumdiagramms I
60. Zeichnen eines reduzierten Baumdiagramms II
61. Anwenden des reduzierten Baumdiagramms und der Gegenwahrscheinlichkeit in einer Realsituation

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Treffen von Aussagen zum Ausgang von Situationen
Aufschreiben von Ergebnissen mehrstufiger Zufallsvorgänge I		1
<p>Das nebenstehende Glücksrad wird zweimal gedreht. Ein mögliches Ergebnis ist: „Zuerst erscheint BLAU, danach ROT.“</p> <p>Man schreibt (B; R).</p> <ul style="list-style-type: none"> Schreibe alle möglichen Ergebnisse des Zufallsexperiments „Zweimal das Glücksrad drehen“ auf. <div style="margin-top: 20px;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black;"/> </div>		

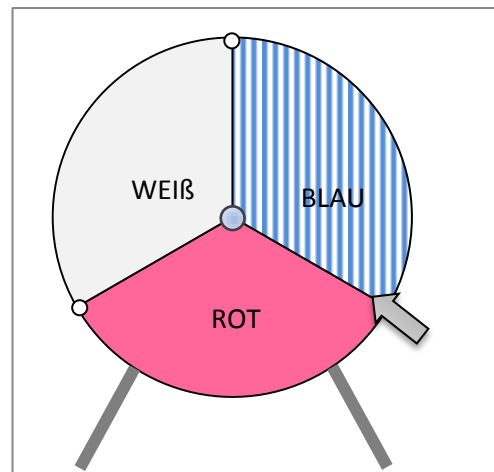

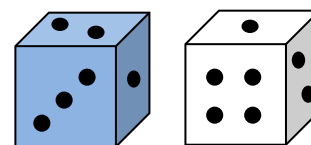


Bild 1: „Glücksrad 1“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Treffen von Aussagen zum Ausgang von Situationen
Aufschreiben von Ergebnissen mehrstufiger Zufallsvorgänge II		2
<p>Ein blauer und ein weißer Würfel werden geworfen. Beim Aufschreiben des Ergebnisses notieren wir die Augenzahl des blauen Würfels zuerst. Beim abgebildeten Würfelpaar liegt also (2;1). Alle möglichen Würfelpaare sollen in einer Tabelle eingetragen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Vervollständige die Tabelle, indem du alle möglichen Würfelpaare einträgst. <p>Wie viele Möglichkeiten von Würfelpaaren gibt es insgesamt?</p> <div style="margin-top: 20px;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"/> </div> <ul style="list-style-type: none"> Notiere alle Würfelpaare, die zu dem Ereignis „Beide Würfel zeigen dieselbe Augenzahl“ gehören. <div style="margin-top: 20px;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"/> </div> <ul style="list-style-type: none"> Notiere alle Würfelpaare, die zu dem Ereignis „Es wurde genau eine Fünf gewürfelt“ gehören. <div style="margin-top: 20px;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"/> </div>		



	1	2	3	4	5	6
1	(1;1)	(1;2)				
2	(2;1)					
3						
4						
5						
6						

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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Treffen von Aussagen zum Ausgang von Situationen
Beschreiben eines Ereignisses eines mehrstufigen Zufallsvorganges		3
<p>Ein blauer und ein weißer Würfel werden geworfen. Addiert man diese Augenzahlen so erhält man die Augensumme. Das abgebildete Beispiel zeigt „Augensumme 3“.</p> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; margin-bottom: 20px;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Kennzeichne in der Tabelle alle Ergebnisse, die zur „Augensumme 5“ gehören und schreibe sie auf. (1;4) ; _____ Kennzeichne in der Tabelle alle Ergebnisse, die zur „Augensumme 7“ gehören und schreibe sie auf. _____ Kennzeichne in der Tabelle alle Ergebnisse, die zur „Augensumme 1“ gehören und schreibe sie auf. _____ Welche Augensumme kommt am häufigsten vor? _____ 		


	1	2	3	4	5	6
1	(1;1)	(1;2)	(1;3)	(1;4)	(1;5)	(1;6)
2	(2;1)	(2;2)	(2;3)	(2;4)	(2;5)	(2;6)
3	(3;1)	(3;2)	(3;3)	(3;4)	(3;5)	(3;6)
4	(4;1)	(4;2)	(4;3)	(4;4)	(4;5)	(4;6)
5	(5;1)	(5;2)	(5;3)	(5;4)	(5;5)	(5;6)
6	(6;1)	(6;2)	(6;3)	(6;4)	(6;5)	(6;6)

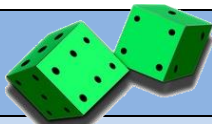
Bild 3: „Zwei Würfel“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Subjektive Wahrscheinlichkeit
Nutzen der Begriffe „wahrscheinlich“ und „unwahrscheinlich“ aufgrund von Erfahrungen		4
<p>Ordne die folgenden Situationen passend auf der Skala ein.</p> <p>Was meinst du, wie wahrscheinlich es ist, dass ...</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> es in Berlin im Sommer schneit? du länger als 30 Minuten die Luft anhalten kannst? in der Sportstunde Fußball gespielt wird? du zum Geburtstag ein Geschenk bekommst? </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> du beim Würfeln eine „6“ würfelst? in der Mathestunde Hausaufgaben aufgegeben werden? du beim Werfen einer Münze „Zahl“ wirfst? morgen ein neuer Tag beginnt? </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>unmöglich 50/50 sicher</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;">eher unwahrscheinlich</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;">eher wahrscheinlich</div> </div> </div>		

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Subjektive Wahrscheinlichkeit																																																												
Nutzen des subjektives Empfindens für die Einschätzung von Wahrscheinlichkeiten		5																																																												
<ul style="list-style-type: none"> Wie würdest du die folgenden Fragen beantworten? Trage deine Kreuze in die Tabelle ein. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th style="padding: 5px;">Wie wahrscheinlich ist es, dass ...</th> <th style="padding: 5px;">unmöglich</th> <th style="padding: 5px;">eher un- wahrscheinlich</th> <th style="padding: 5px;">eher wahrscheinlich</th> <th style="padding: 5px;">sicher</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">es morgen bei dir Brötchen zum Frühstück gibt?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">du beim Spiel „Mensch-ärgere-dich-nicht“ gewinnst?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">abends bei dir zu Hause das Telefon klingelt?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Vergleiche nun die beiden Antworten von Hans und Ina. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Hans</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th style="padding: 5px;">Wie wahrscheinlich ist es, dass ...</th> <th style="padding: 5px;">unmöglich</th> <th style="padding: 5px;">eher un- wahrscheinlich</th> <th style="padding: 5px;">eher wahrscheinlich</th> <th style="padding: 5px;">sicher</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">es morgen bei dir Brötchen zum Frühstück gibt?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">du beim Spiel „Mensch-ärgere-dich-nicht“ gewinnst?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">abends bei dir zu Hause das Telefon klingelt?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Ina</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th style="padding: 5px;">Wie wahrscheinlich ist es, dass ...</th> <th style="padding: 5px;">unmöglich</th> <th style="padding: 5px;">eher un- wahrscheinlich</th> <th style="padding: 5px;">eher wahrscheinlich</th> <th style="padding: 5px;">sicher</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">es morgen bei dir Brötchen zum Frühstück gibt?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">du beim Spiel „Mensch-ärgere-dich-nicht“ gewinnst?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">abends bei dir zu Hause das Telefon klingelt?</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> Erkläre, wie es zu den unterschiedlichen Antworten von Hans und Ina kommen kann. Erkläre, warum beide Antworten richtig sein können. 			Wie wahrscheinlich ist es, dass ...	unmöglich	eher un- wahrscheinlich	eher wahrscheinlich	sicher	es morgen bei dir Brötchen zum Frühstück gibt?					du beim Spiel „Mensch-ärgere-dich-nicht“ gewinnst?					abends bei dir zu Hause das Telefon klingelt?					Wie wahrscheinlich ist es, dass ...	unmöglich	eher un- wahrscheinlich	eher wahrscheinlich	sicher	es morgen bei dir Brötchen zum Frühstück gibt?		x			du beim Spiel „Mensch-ärgere-dich-nicht“ gewinnst?			x		abends bei dir zu Hause das Telefon klingelt?			x		Wie wahrscheinlich ist es, dass ...	unmöglich	eher un- wahrscheinlich	eher wahrscheinlich	sicher	es morgen bei dir Brötchen zum Frühstück gibt?				x	du beim Spiel „Mensch-ärgere-dich-nicht“ gewinnst?		x			abends bei dir zu Hause das Telefon klingelt?	x			
Wie wahrscheinlich ist es, dass ...	unmöglich	eher un- wahrscheinlich	eher wahrscheinlich	sicher																																																										
es morgen bei dir Brötchen zum Frühstück gibt?																																																														
du beim Spiel „Mensch-ärgere-dich-nicht“ gewinnst?																																																														
abends bei dir zu Hause das Telefon klingelt?																																																														
Wie wahrscheinlich ist es, dass ...	unmöglich	eher un- wahrscheinlich	eher wahrscheinlich	sicher																																																										
es morgen bei dir Brötchen zum Frühstück gibt?		x																																																												
du beim Spiel „Mensch-ärgere-dich-nicht“ gewinnst?			x																																																											
abends bei dir zu Hause das Telefon klingelt?			x																																																											
Wie wahrscheinlich ist es, dass ...	unmöglich	eher un- wahrscheinlich	eher wahrscheinlich	sicher																																																										
es morgen bei dir Brötchen zum Frühstück gibt?				x																																																										
du beim Spiel „Mensch-ärgere-dich-nicht“ gewinnst?		x																																																												
abends bei dir zu Hause das Telefon klingelt?	x																																																													

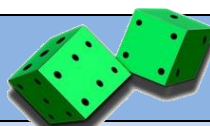
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Statistische Wahrscheinlichkeit				
Nutzen wechselnder Darstellungsformen für Anteile I		6				
<p>Pia und Peter werfen 10-mal eine Münze und erhalten folgende Ergebnisse:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="padding: 5px;">Zahl</th> <th style="padding: 5px;">Wappen</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">6</td> </tr> </table> <p>Pia sagt: „Der Anteil für Zahl beträgt $\frac{4}{10}$.“</p> <ul style="list-style-type: none"> Erkläre. <p>Der Anteil heißt auch „relative Häufigkeit“.</p> <p>Peter sagt: „Die relative Häufigkeit von „Zahl“ ist auch $\frac{2}{5}$ oder 0,4.“</p> <ul style="list-style-type: none"> Erkläre. Was ist die relative Häufigkeit für Wappen? 			Zahl	Wappen	4	6
Zahl	Wappen					
4	6					

Daten & Zufall Sekundarstufe I		 Idee der Wahrscheinlichkeit Statistische Wahrscheinlichkeit																	
Nutzen wechselnder Darstellungsformen für Anteile II			7																
<p>Ordne den Versuchsergebnissen die passende relative Häufigkeit für Zahl zu.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="margin-bottom: 10px; width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td>14</td><td>6</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px; width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td>10</td><td>8</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px; width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td>13</td><td>13</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px; width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td>30</td><td>70</td></tr> </table> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">$\frac{1}{2}$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">$\frac{14}{20}$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">0,3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">$\frac{5}{9}$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">50%</div> </div> </div>				Zahl	Wappen	14	6	Zahl	Wappen	10	8	Zahl	Wappen	13	13	Zahl	Wappen	30	70
Zahl	Wappen																		
14	6																		
Zahl	Wappen																		
10	8																		
Zahl	Wappen																		
13	13																		
Zahl	Wappen																		
30	70																		

Daten & Zufall Sekundarstufe I		 Idee der Wahrscheinlichkeit Statistische Wahrscheinlichkeit																																																
Nutzen wechselnder Darstellungsformen für Anteile III			8																																															
<p>Ergänze die Tabelle wie im Beispiel.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Versuchsergebnis</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">relative Häufigkeit von „Zahl“</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">ungekürzt</th> <th style="text-align: center;">gekürzt</th> <th style="text-align: center;">als Dezimalzahl</th> <th style="text-align: center;">als Prozentzahl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td>8</td><td>12</td></tr> </table> </td> <td style="text-align: center;">$\frac{8}{20}$</td> <td style="text-align: center;">$\frac{2}{5}$</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> <td style="text-align: center;">40%</td> </tr> <tr> <td> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> </td> <td style="text-align: center;">$\frac{10}{18}$</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td> </td><td>25</td></tr> </table> </td> <td> </td> <td style="text-align: center;">$\frac{1}{2}$</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td>55</td><td> </td></tr> </table> </td> <td> </td> <td> </td> <td style="text-align: center;">0,55</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					Versuchsergebnis	relative Häufigkeit von „Zahl“					ungekürzt	gekürzt	als Dezimalzahl	als Prozentzahl	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td>8</td><td>12</td></tr> </table>	Zahl	Wappen	8	12	$\frac{8}{20}$	$\frac{2}{5}$	0,4	40%	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>	Zahl	Wappen			$\frac{10}{18}$				<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td> </td><td>25</td></tr> </table>	Zahl	Wappen		25		$\frac{1}{2}$			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td>55</td><td> </td></tr> </table>	Zahl	Wappen	55				0,55	
Versuchsergebnis	relative Häufigkeit von „Zahl“																																																	
	ungekürzt	gekürzt	als Dezimalzahl	als Prozentzahl																																														
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td>8</td><td>12</td></tr> </table>	Zahl	Wappen	8	12	$\frac{8}{20}$	$\frac{2}{5}$	0,4	40%																																										
Zahl	Wappen																																																	
8	12																																																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>	Zahl	Wappen			$\frac{10}{18}$																																													
Zahl	Wappen																																																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td> </td><td>25</td></tr> </table>	Zahl	Wappen		25		$\frac{1}{2}$																																												
Zahl	Wappen																																																	
	25																																																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Zahl</th><th>Wappen</th></tr> <tr><td>55</td><td> </td></tr> </table>	Zahl	Wappen	55				0,55																																											
Zahl	Wappen																																																	
55																																																		

Daten & Zufall Sekundarstufe I				Idee der Wahrscheinlichkeit Statistische Wahrscheinlichkeit																																				
Bestimmen der absoluten und relativen Häufigkeit					9																																			
<p>Material: ein 6er-Würfel</p> <p>Würfle 50-mal und lege eine Strichliste an. Ermittle dann die absolute und relative Häufigkeit.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <tr> <th style="padding: 5px;">Augenzahl</th> <th style="padding: 5px;">1</th> <th style="padding: 5px;">2</th> <th style="padding: 5px;">3</th> <th style="padding: 5px;">4</th> <th style="padding: 5px;">5</th> <th style="padding: 5px;">6</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Strichliste</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">absolute Häufigkeit</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">relative Häufigkeit</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">relative Häufigkeit in Prozent</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>						Augenzahl	1	2	3	4	5	6	Strichliste							absolute Häufigkeit							relative Häufigkeit							relative Häufigkeit in Prozent						
Augenzahl	1	2	3	4	5	6																																		
Strichliste																																								
absolute Häufigkeit																																								
relative Häufigkeit																																								
relative Häufigkeit in Prozent																																								

Daten & Zufall Sekundarstufe I				Idee der Wahrscheinlichkeit Statistische Wahrscheinlichkeit																																											
Vergleichen der absoluten und relativen Häufigkeit					10																																										
<p>Peter hat 100-mal gewürfelt und eine Tabelle für seine Ergebnisse angelegt.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <th style="padding: 5px;">Augenzahl</th> <th style="padding: 5px;">1</th> <th style="padding: 5px;">2</th> <th style="padding: 5px;">3</th> <th style="padding: 5px;">4</th> <th style="padding: 5px;">5</th> <th style="padding: 5px;">6</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">absolute Häufigkeit</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">17</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">relative Häufigkeit</td> <td style="text-align: center;">0,17</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> <td style="text-align: center;">0,18</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> <td style="text-align: center;">0,17</td> </tr> </table> <p>Die Klasse 7c hat zusammen 1000-mal gewürfelt und ihre Ergebnisse in einer Tabelle notiert.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <th style="padding: 5px;">Augenzahl</th> <th style="padding: 5px;">1</th> <th style="padding: 5px;">2</th> <th style="padding: 5px;">3</th> <th style="padding: 5px;">4</th> <th style="padding: 5px;">5</th> <th style="padding: 5px;">6</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">absolute Häufigkeit</td> <td style="text-align: center;">167</td> <td style="text-align: center;">168</td> <td style="text-align: center;">164</td> <td style="text-align: center;">166</td> <td style="text-align: center;">164</td> <td style="text-align: center;">171</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">relative Häufigkeit</td> <td style="text-align: center;">0,17</td> <td style="text-align: center;">0,17</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> <td style="text-align: center;">0,17</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> <td style="text-align: center;">0,17</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> Vergleiche in beiden Tabellen die absoluten und relativen Häufigkeiten miteinander. Was stellst du fest? 						Augenzahl	1	2	3	4	5	6	absolute Häufigkeit	17	16	16	18	16	17	relative Häufigkeit	0,17	0,16	0,16	0,18	0,16	0,17	Augenzahl	1	2	3	4	5	6	absolute Häufigkeit	167	168	164	166	164	171	relative Häufigkeit	0,17	0,17	0,16	0,17	0,16	0,17
Augenzahl	1	2	3	4	5	6																																									
absolute Häufigkeit	17	16	16	18	16	17																																									
relative Häufigkeit	0,17	0,16	0,16	0,18	0,16	0,17																																									
Augenzahl	1	2	3	4	5	6																																									
absolute Häufigkeit	167	168	164	166	164	171																																									
relative Häufigkeit	0,17	0,17	0,16	0,17	0,16	0,17																																									



Schlussfolgern von der relativen Häufigkeit auf die Wahrscheinlichkeit I

11

In der Klasse 7b wird eine Münze geworfen. Dabei ist die folgende Tabelle entstanden:

Anzahl der Würfe	1	10	100	200	300	400
absolute Häufigkeit von „Wappen“	0	7	41	104	148	201
relative Häufigkeit von „Wappen“	0	0,7	0,41	0,52	0,493	0,503

Maike behauptet: „Die Wahrscheinlichkeit, Wappen zu werfen, ist 50/50, also 0,5.
Das kann ich auch aus der Tabelle ablesen.“

Erik antwortet: „Die Wahrscheinlichkeit, Wappen zu werfen, kann auch 0,7 sein.“

- Wer hat recht? Erkläre die Aussagen von Maike und Erik.



Schlussfolgern von der relativen Häufigkeit auf die Wahrscheinlichkeit II

12

Auf dem Rummel werden Lose verkauft.

Jeden Abend werden die Anzahlen der verkauften Lose und der ausgegebenen Gewinne notiert.

Im Verlauf der Woche ist die folgende Tabelle entstanden:

	nach 1 Tag	nach 2 Tagen	nach 3 Tagen	nach 4 Tagen	nach 5 Tagen	nach 6 Tagen	nach 7 Tagen
Summe der verkauften Lose	978	2131	3 662	4 609	5 877	7 427	9 872
Gesamtanzahl der Gewinne	103	554	585	1060	1087	1522	1945
relative Häufigkeit							

- Berechne für jeden Tag die relative Häufigkeit der Gewinne.
- Welche Gewinnwahrscheinlichkeit vermutest du?
Begründe deine Antwort.

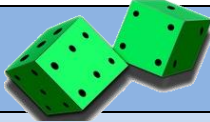
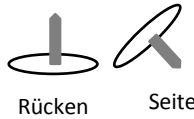
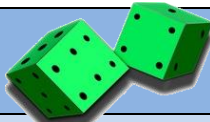
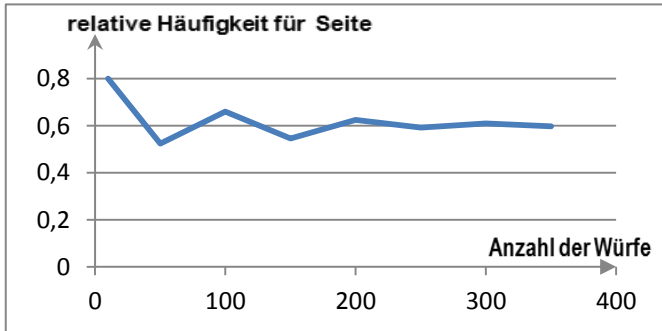
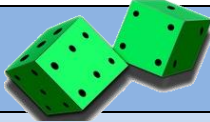
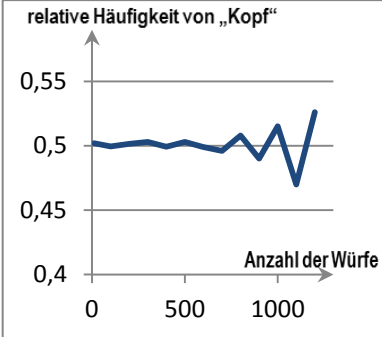
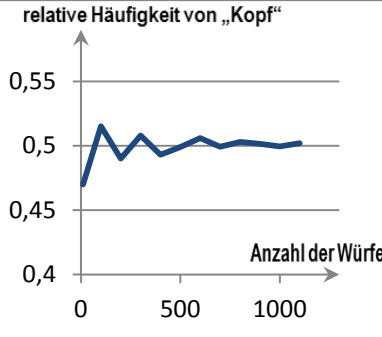
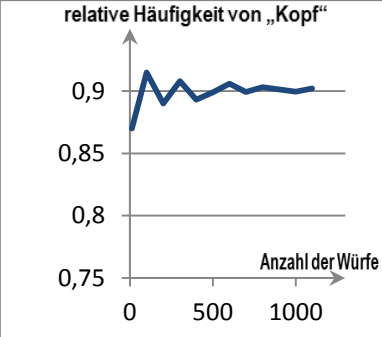
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Statistische Wahrscheinlichkeit												
Schlussfolgern von der relativen Häufigkeit auf die Wahrscheinlichkeit III		13												
<p>Material: Reißzwecken</p> <p>Mache nun selbst den folgenden Versuch, um die Wahrscheinlichkeit, dass eine Reißzwecke auf der Seite landet, vermuten zu können.</p> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; margin-bottom: 20px;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> Wirf zuerst die Reißzwecke 10-mal und gib eine Vermutung an: Es ist wahrscheinlicher, dass die Reißzwecke auf _____ landet. der Seite / dem Rücken Wirf nun 20 Reißzwecken gleichzeitig und notiere in einer Tabelle die Anzahl für „Seite“ nach 2-mal, 5-mal und 10-mal Werfen. Berechne die relativen Häufigkeiten für „Seite“. Welche Wahrscheinlichkeit für „die Reißzwecke landet auf der Seite“ vermutest du? <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th></th> <th>2-mal</th> <th>5-mal</th> <th>10-mal</th> </tr> <tr> <td>Anzahl „Seite“</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>relative Häufigkeit für „Seite“</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				2-mal	5-mal	10-mal	Anzahl „Seite“				relative Häufigkeit für „Seite“			
	2-mal	5-mal	10-mal											
Anzahl „Seite“														
relative Häufigkeit für „Seite“														

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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Statistische Wahrscheinlichkeit																											
Veranschaulichen der relativen Häufigkeiten im Diagramm I		14																											
<p>Ingrid möchte die Wahrscheinlichkeit, dass eine Reißzwecke auf der Seite landet, genau bestimmen. Dafür wirft sie sehr oft eine Reißzwecke und notiert ihre Ergebnisse in einer Tabelle.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>Anzahl der Würfe</th> <th>10</th> <th>50</th> <th>100</th> <th>150</th> <th>200</th> <th>250</th> <th>300</th> <th>350</th> </tr> <tr> <td>Anzahl von „Seite“</td> <td>8</td> <td>26</td> <td>66</td> <td>82</td> <td>125</td> <td>148</td> <td>181</td> <td>209</td> </tr> <tr> <td>relative Häufigkeit für „Seite“</td> <td>0,8</td> <td>0,523</td> <td>0,66</td> <td>0,546</td> <td>0,625</td> <td>0,592</td> <td>0,603</td> <td>0,597</td> </tr> </table> <p>Die Werte der Tabelle stellt sie im Diagramm dar.</p> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <ul style="list-style-type: none"> Welche Wahrscheinlichkeit wird Ingrid für „die Reißzwecke landet auf der Seite“ angeben? Begründe. </div> <div style="flex: 1;">  </div> </div>			Anzahl der Würfe	10	50	100	150	200	250	300	350	Anzahl von „Seite“	8	26	66	82	125	148	181	209	relative Häufigkeit für „Seite“	0,8	0,523	0,66	0,546	0,625	0,592	0,603	0,597
Anzahl der Würfe	10	50	100	150	200	250	300	350																					
Anzahl von „Seite“	8	26	66	82	125	148	181	209																					
relative Häufigkeit für „Seite“	0,8	0,523	0,66	0,546	0,625	0,592	0,603	0,597																					

Daten & Zufall Sekundarstufe I	 Idee der Wahrscheinlichkeit Statistische Wahrscheinlichkeit	
Veranschaulichen der relativen Häufigkeiten im Diagramm II		15
<p>Mit einem Computer werden Münzwürfe simuliert. Die relativen Häufigkeiten für „Kopf“ werden in einem Diagramm dargestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welches Diagramm stellt den Münzwurf richtig dar? • Begründe deine Entscheidung. 		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		

Daten & Zufall Sekundarstufe I	 Idee der Wahrscheinlichkeit Statistische Wahrscheinlichkeit					
Unterscheiden von Wahrscheinlichkeit und relativer Häufigkeit		16				
<p>Peter sagt: „Ich weiß, die Wahrscheinlichkeit, Wappen zu werfen, beträgt $\frac{1}{2}$.“ Er wirft 20-mal eine Münze und notiert seine Ergebnisse in einer Strichliste.</p>						
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Zahl</th> <th style="padding: 5px;">Wappen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> </div> <div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div> </div> </div> </td> <td style="padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> </div> <div> </div> </div> </td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Zahl </div> <div style="text-align: center;">  Wappen </div> </div> </div>			Zahl	Wappen	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> </div> <div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> </div> <div> </div> </div>
Zahl	Wappen					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> </div> <div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> </div> <div> </div> </div>					
<p>Peter stellt fest: „Die relative Häufigkeit für Wappen ist $\frac{7}{20}$ und nicht $\frac{1}{2}$.“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkläre, wie das sein kann. 						

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Statistische Wahrscheinlichkeit
Abschätzen der absoluten Häufigkeit aufgrund der Wahrscheinlichkeit I		17
<p>Lara hat beim Werfen einer Münze 349-mal Wappen geworfen.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> Zahl </div> <div style="text-align: center;"> Wappen </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> Wie oft hat Lara vermutlich geworfen? Begründe. 		

Bild 7: „20-Centmünze - Vorderseite“, LISUM, CC-BY-SA 4.0
 Bild 8: „20-Centmünze - Rückseite“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Statistische Wahrscheinlichkeit
Abschätzen der absoluten Häufigkeit aufgrund der Wahrscheinlichkeit II		18
<p>Das Glücksrad mit 7 weißen Feldern und 3 schwarzen Feldern wird mehrmals gedreht.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> Welche der folgenden Darstellungen passen zu diesem Glücksrad? <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>		

Bild 9: „Glücksrad 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0


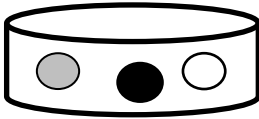
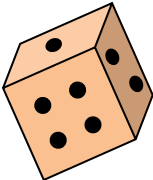
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Angeben der Ergebnismenge		19
<p>Es soll die Menge aller möglichen Ergebnisse (Ergebnismenge) angegeben werden.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p>Klaus sagt: „Wenn ich eine Kugel ziehe, kann diese grau, schwarz oder weiß sein. Also ist meine Ergebnismenge {grau, schwarz, weiß}.“</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-left: 20px; width: 200px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><i><u>Tipp</u></i></p> <p style="text-align: center; margin: 0;"><i>Die Ergebnismenge schreibt man mit einer Mengenklammer: { }.</i></p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> Gib für einen Spielwürfel die Ergebnismenge an. 		

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


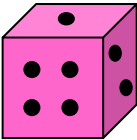
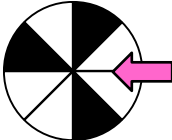

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Zuordnen von Ergebnismengen		20
<p>Tim sagt: „Die Ergebnismenge beim Werfen einer Münze ist {Wappen; Zahl}.“</p> <ul style="list-style-type: none"> Ordne den folgenden Zufallsgeräten die richtigen Ergebnismengen zu. <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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Angeben der Ergebnismenge eines zweistufigen Zufallsversuchs I		21
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  Zahl </div> <div style="text-align: center;">  Wappen </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">Bernd wirft eine Euro-Münze und eine 20-Cent-Münze gleichzeitig und notiert sein Ergebnis in Kurzform: WZ. (Er meint: Wappen – Zahl.)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  Zahl </div> <div style="text-align: center;">  Wappen </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">Bernd wirft ein zweites Mal, diesmal notiert er in Kurzform: ZW. (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"> • Nenne beide Möglichkeiten für zwei gleiche Bilder. <p style="margin-top: 10px;">_____</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergänze die Ergebnismenge, sodass sie vollständig ist: <p style="margin-top: 10px;">Ergebnismenge = {WZ; _____; _____; _____}</p>		

Bild 13: „Euromünze - Vorderseite“, LISUM, CC-BY-SA 4.0
 Bild 15: „20-Centmünze - Vorderseite“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 14: „Euromünze - Rückseite“, LISUM, CC-BY-SA 4.0
 Bild 16: „20-Centmünze - Rückseite“, LISUM, CC-BY-SA 4.0


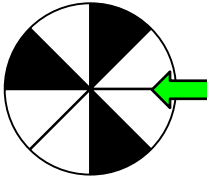
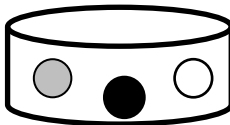
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Angeben der Ergebnismenge eines zweistufigen Zufallsversuchs II		22
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>1. Ein Glücksrad wird zweimal gedreht.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schreibe die Ergebnismenge auf. <p><u>E</u> = { _____ }</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 10%; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p>s (= schwarz) w (= weiß) g (= grau)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>2. Zwei Kugeln werden ohne Zurücklegen gezogen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schreibe die Ergebnismenge auf. <p>_____</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div>		

Bild 17: „Zwei Zufallsgeräte“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Zuordnen von Ereignissen und der Menge ihrer günstigen Ergebnisse		23
<p>Die Ergebnisse, die zu einem Ereignis gehören, heißen günstige Ergebnisse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordne den Ereignissen die zutreffende Menge an günstigen Ergebnissen (Ereignismenge) zu. <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <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; width: 100%; margin-top: 20px;"> <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; width: 100%; margin-top: 20px;"> <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; width: 100%; margin-top: 20px;"> <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>		

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit												
Angeben der Menge der günstigen Ergebnisse		24												
Ergänze die Tabelle.														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Zufallsexperiment</th> <th style="width: 30%;">Ereignis</th> <th style="width: 40%;">Ereignismenge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"> Ich drehe das Glücksrad einmal. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div> </td> <td style="padding: 5px;">Ich erhalte eine ungerade Zahl.</td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> Ich würfle mit einem Würfel. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div> </td> <td style="padding: 5px;">Die Augenzahl ist kleiner als 4.</td> <td style="height: 40px;"></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: 10px;"> </div> </td> <td style="padding: 5px;">Ich ziehe zweimal dieselbe Farbe.</td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Zufallsexperiment	Ereignis	Ereignismenge	Ich drehe das Glücksrad einmal. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	Ich erhalte eine ungerade Zahl.		Ich würfle mit einem Würfel. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </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: 10px;"> </div>	Ich ziehe zweimal dieselbe Farbe.			
Zufallsexperiment	Ereignis	Ereignismenge												
Ich drehe das Glücksrad einmal. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	Ich erhalte eine ungerade Zahl.													
Ich würfle mit einem Würfel. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </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: 10px;"> </div>	Ich ziehe zweimal dieselbe Farbe.													

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit																
Anwenden von „mindestens“ und „höchstens“		25																
<p>Ergänze die Tabelle.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%; padding: 5px;">Zufallsexperiment</th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 30%; padding: 5px;">Ereignis</th> <th style="width: 30%; padding: 5px;">Ereignismenge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Ich werfe zweimal eine Münze.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">Ich erhalte mindestens einmal Wappen (W).</td> <td style="padding: 5px;">$\{WZ; \dots\dots\dots\}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Ich ziehe dreimal eine Kugel und lege sie jedes Mal wieder zurück.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">Ich erhalte mindestens zweimal weiß (w).</td> <td style="padding: 5px;">$\{wwg; \dots\dots\dots\}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Ich drehe dreimal das Glücksrad.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">Ich erhalte höchstens einmal schwarz (s).</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px; transform: rotate(-5deg);"> <p>„mindestens einmal W“ bedeutet einmal W oder mehr</p> <p>„höchstens einmal W“ bedeutet einmal W oder weniger</p> </div>			Zufallsexperiment		Ereignis	Ereignismenge	Ich werfe zweimal eine Münze.		Ich erhalte mindestens einmal Wappen (W).	$\{WZ; \dots\dots\dots\}$	Ich ziehe dreimal eine Kugel und lege sie jedes Mal wieder zurück.		Ich erhalte mindestens zweimal weiß (w).	$\{wwg; \dots\dots\dots\}$	Ich drehe dreimal das Glücksrad.		Ich erhalte höchstens einmal schwarz (s).	
Zufallsexperiment		Ereignis	Ereignismenge															
Ich werfe zweimal eine Münze.		Ich erhalte mindestens einmal Wappen (W).	$\{WZ; \dots\dots\dots\}$															
Ich ziehe dreimal eine Kugel und lege sie jedes Mal wieder zurück.		Ich erhalte mindestens zweimal weiß (w).	$\{wwg; \dots\dots\dots\}$															
Ich drehe dreimal das Glücksrad.		Ich erhalte höchstens einmal schwarz (s).																

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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit																
Angaben der Ergebnisse eines Gegenereignisses I		26																
<p>Tim besitzt rote, graue und blaue T-Shirts sowie rote, graue und blaue Hosen.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; float: right;"> <p>r (= rot) s (= schwarz) b (= blau)</p> </div> <p>Meist greift er ohne hinzusehen in den Schrank und nimmt irgendein T-Shirt und irgendeine Hose.</p> <p>Eines Tages tritt folgendes Ereignis ein: „Er ist einfarbig gekleidet.“</p> <p>Das Gegenereignis dazu heißt: „Er ist nicht einfarbig gekleidet.“</p> <p>In der Tabelle sind alle möglichen Farbkombinationen dargestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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: $\{ (r,g), \dots \}$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <tr> <th style="padding: 5px;">Shirt \ Hose</th> <th style="padding: 5px;"></th> <th style="padding: 5px;"></th> <th style="padding: 5px;"></th> </tr> <tr> <th style="padding: 5px;"></th> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(r;r)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(r;g)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(r;b)</td> </tr> <tr> <th style="padding: 5px;"></th> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(g;r)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(g;g)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(g;b)</td> </tr> <tr> <th style="padding: 5px;"></th> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(b;r)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(b;g)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(b;b)</td> </tr> </table>			Shirt \ Hose					(r;r)	(r;g)	(r;b)		(g;r)	(g;g)	(g;b)		(b;r)	(b;g)	(b;b)
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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Angeben der Ergebnisse eines Gegenereignisses II		27
<p>Tim besitzt rote, graue und blaue T-Shirts sowie rote, graue und blaue Hosen.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px; margin: 10px 0;"> </div> <p>Meist greift er ohne hinzusehen in den Schrank und nimmt irgendein T-Shirt und irgendeine Hose.</p> <ul style="list-style-type: none"> Gib alle zu den folgenden Ereignissen gehörenden Ergebnisse an: <div style="margin-left: 20px;"> A: „Er greift mindestens ein graues Kleidungsstück.“ <hr style="width: 80%; margin: 5px 0;"/> </div> <div style="margin-left: 20px;"> B: „Er greift kein graues Kleidungsstück.“ <hr style="width: 80%; margin: 5px 0;"/> </div> Begründe, dass B das Gegenereignis zu A ist. 		

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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Angeben der Vereinigungsmenge („oder“) I		28
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%;"> <p>Ein Würfel wird geworfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Gib die Mengen der günstigen Ergebnisse an: <div style="margin-left: 20px;"> E₁: Die Zahl ist kleiner als 3. E₁ = </div> <div style="margin-left: 20px;"> E₂: Die Zahl ist größer als 5. </div> <div style="margin-left: 20px;"> E₃: Die Zahl ist kleiner als 3 oder größer als 5. </div> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> </div> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>Durch das Wort „oder“ werden zwei Mengen miteinander verbunden und zu einer Menge zusammengefasst.</p> </div> </div>		

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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Angeben der Vereinigungsmenge II		29
<p>Aus dem Gefäß wird eine Kugel gezogen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Gib die Menge der günstigen Ergebnisse an. <p>E₁: Es wird eine graue Kugel gezogen.</p> <p>E₂: Es wird eine 2 gezogen.</p> <p>E₃: Es wird eine graue Kugel oder eine 2 gezogen.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div>		

Bild 25: „Kugeln mit Nummer“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit												
Bestimmen der Mächtigkeit einer Menge		30												
<p>Ergänze die Tabelle.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%; padding: 10px;">Ereignis</th> <th style="width: 30%; padding: 10px;">alle günstigen Ergebnisse</th> <th style="width: 30%; padding: 10px;">Anzahl der günstigen Ergebnisse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 10px;"> ungerade Zahl beim Würfeln </td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> $\{ \quad \quad \quad \}$ </td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> 3 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px;"> eine graue Kugel ziehen </td> <td style="padding: 10px;"></td> <td style="padding: 10px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px;"> ein Ass aus diesen fünf Karten ziehen </td> <td style="padding: 10px;"></td> <td style="padding: 10px;"></td> </tr> </tbody> </table>			Ereignis	alle günstigen Ergebnisse	Anzahl der günstigen Ergebnisse	ungerade Zahl beim Würfeln 	$\{ \quad \quad \quad \}$	3	eine graue Kugel ziehen 			ein Ass aus diesen fünf Karten ziehen 		
Ereignis	alle günstigen Ergebnisse	Anzahl der günstigen Ergebnisse												
ungerade Zahl beim Würfeln 	$\{ \quad \quad \quad \}$	3												
eine graue Kugel ziehen 														
ein Ass aus diesen fünf Karten ziehen 														

Bild 26: „Zwei Zufallsgeräte“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 27: „Spielkarten“, pixabay.com, CC0

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Erkennen von Gleichwahrscheinlichkeit I		31
<p>Die Geschwister Pia, Paul und Tom wollen ein Glücksrad bauen, das entscheidet, wer den Müll rausbringen muss.</p> <p>• Welches der beiden Glücksräder ist gerecht? Begründe.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Glücksrad 1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Glücksrad 2</p> </div> </div>		

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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Erkennen von Gleichwahrscheinlichkeit II		32
<p>Welche Zahl hat die größte Wahrscheinlichkeit, gedreht zu werden?</p> <p>Welche Zahl hat die kleinste Wahrscheinlichkeit, gedreht zu werden?</p> <p>Für welche Zahlen ist es gleichwahrscheinlich, dass sie gedreht werden?</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> </div>		

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


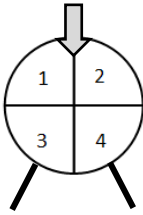
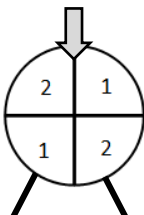
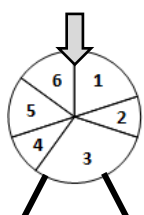
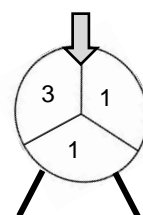
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Erkennen von Gleichwahrscheinlichkeit III		33
<p>Bei welchen Abbildungen sind alle Zahlen (Ergebnisse) eines Glücksrades gleichwahrscheinlich? Begründe.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D</p> </div> </div>		

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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit								
Erkennen von Gleichwahrscheinlichkeit IV		34								
<p>Material: Münze, Reißzwecke</p> <p>Vergleiche die Ergebnisse einer Münze und einer Reißzwecke. Wirf dafür jeweils 30-mal und notiere deine Ergebnisse in einer Strichliste.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Münze</p>  <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <tr> <th style="width: 50%;">Wappen</th> <th style="width: 50%;">Zahl</th> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Reißzwecke</p>  <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <tr> <th style="width: 50%;">Rücken</th> <th style="width: 50%;">Seite</th> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> </tr> </table> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Entscheide, für welchen Versuch die Ergebnisse gleichwahrscheinlich sind. • Begründe. </div>			Wappen	Zahl			Rücken	Seite		
Wappen	Zahl									
Rücken	Seite									

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

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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Erkennen von Gleichwahrscheinlichkeit V		35
<p>Bei welchem Zufallsversuch sind die Ergebnisse gleichwahrscheinlich? Begründe deine Entscheidungen.</p>		
einen Würfel werfen <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	die Schachtel werfen <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	
dieses Glücksrad drehen <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	eine Münze werfen <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	
eine Kugel ziehen <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	eine Kugel ziehen <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	

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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Berechnen der Wahrscheinlichkeit		36
<p>Anne sagt: „Die Wahrscheinlichkeit, Rot zu drehen, ist 1 von 4, also $\frac{1}{4}$.“</p> <p>Sie notiert $P(\text{rot}) = \frac{1}{4}$ und liest: „Die Wahrscheinlichkeit von Rot ist $\frac{1}{4}$.“</p> <ul style="list-style-type: none"> Erkläre, was die 1 und was die 4 ihres Ergebnisses angeben. Verwende die Begriffe „günstige Ergebnisse“ und „mögliche Ergebnisse“. 		

P(rot) heißt
„Wahrscheinlichkeit
von Rot“.

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

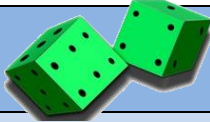
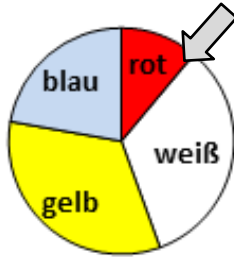
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Beachten der Gleichwahrscheinlichkeit bei der Berechnung der Wahrscheinlichkeit		37
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Erkläre, warum bei diesem Glücksrad nicht gilt: $P(\text{rot}) = \frac{1}{4}$.</p> </div> <div style="flex: 0.5; text-align: center;">  </div> </div>		

Bild 40: „Glücksrad 6“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

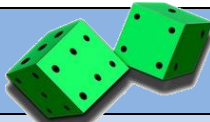
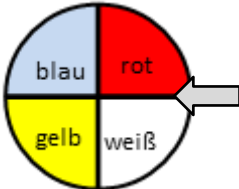
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Addieren von Wahrscheinlichkeiten I		38
<p>Gib für das Glücksrad die folgenden Wahrscheinlichkeiten an.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>$P(\text{rot}) = \text{---}$</p> <p>$P(\text{blau}) = \text{---}$</p> <p>$P(\text{rot oder blau}) = \text{---}$</p> </div> </div> <p style="margin-top: 30px;">Welches Rechenzeichen muss eingefügt werden, damit die folgende Gleichung stimmt?</p> <p>$P(\text{rot oder blau}) = P(\text{rot})$ $P(\text{blau})$</p>		

Bild 41: „Glücksrad 5“, LISUM, CC-BY-SA 4.0


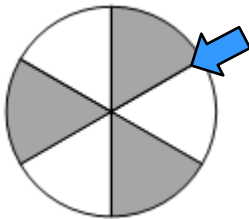
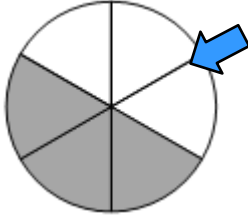
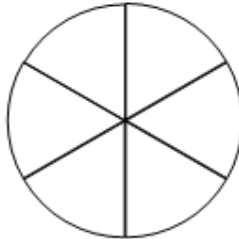
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Addieren von Wahrscheinlichkeiten II		39
<p>Gib die Wahrscheinlichkeit für Grau an.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>$P(\text{grau}) =$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$P(\text{grau}) =$</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div> <p>Färbe das Glücksrad so, das gilt: $P(\text{rot}) = \frac{1}{3}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		

Bild 42: „Zwei Glücksräder 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0
 Bild 43: „Glücksrad 7“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit								
Addieren von Wahrscheinlichkeiten III		40								
<p>Berechne die folgenden Wahrscheinlichkeiten.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div> <p>$P(\text{eine gerade Zahl würfeln}) = P(2) + P(4) + P(6) = \text{---} + \text{---} + \text{---} = \text{---}$</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div> <p>$P(\text{Wappen oder Zahl werfen}) = P(\text{Wappen}) + P(\text{Zahl}) =$</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Wie wahrscheinlich ist es, dass du etwas gewinnst?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Los</td> <td style="padding: 5px;">Niete</td> <td style="padding: 5px;">Klein- gewinn</td> <td style="padding: 5px;">Haupt- gewinn</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Wahrscheinlichkeit</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{1}{2}$</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{1}{3}$</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{1}{6}$</td> </tr> </table> </div>			Los	Niete	Klein- gewinn	Haupt- gewinn	Wahrscheinlichkeit	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$
Los	Niete	Klein- gewinn	Haupt- gewinn							
Wahrscheinlichkeit	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$							

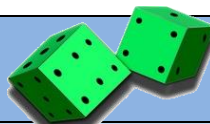
Bild 44: „Würfel 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0
 Bild 45: „20-Centmünze“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit																
Nutzen der Formel von Laplace I		41																
<p>Der Mathematiker Pierre-Simon Laplace berechnete die Wahrscheinlichkeit P als Anteil der Gewinnmöglichkeiten.</p> <p>Er rechnete so: $P(\text{Ereignis E}) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ergebnisse}}$</p> <ul style="list-style-type: none"> Vervollständige die Tabelle. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%; padding: 5px;">Du gewinnst, wenn du ...</th> <th style="width: 15%; padding: 5px;">Anzahl der günstigen Ergebnisse</th> <th style="width: 15%; padding: 5px;">Anzahl der möglichen Ergebnisse</th> <th style="width: 30%; padding: 5px;">Wahrscheinlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"> E₁: eine ungerade Zahl würfelst. </td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$P(E_1) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> E₂: eine graue Kugel ziehst. </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> E₃: weiß drehst. </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			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.			
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.																		

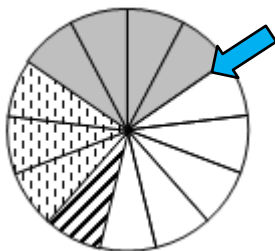
Bild 46: „Drei Zufallsgeräte IV“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Nutzen der Formel von Laplace II		42
<p>Ordne den Zufallsexperimenten die richtige Wahrscheinlichkeit zu.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>P(eine schwarze Kugel ziehen)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>P(weiß drehen)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>P(eine Zahl kleiner als 7 drehen)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>P(eine 2 oder 5 werfen)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 30px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> $\frac{6}{8}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> $\frac{2}{6}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> $\frac{5}{8}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> $\frac{2}{4}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> $\frac{1}{4}$ </div> </div>		

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



Gib für das Glücksrad die folgenden Wahrscheinlichkeiten an.



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

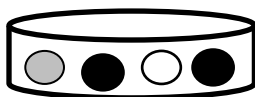
$$P(\text{weiß}) = \text{---}$$

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

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

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

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

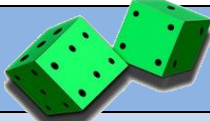
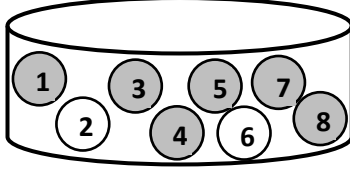
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Beachten der Schnittmenge bei der Addition von Wahrscheinlichkeiten		45
<p>Eine Kugel wird gezogen.</p> <p>Es gilt: $P(\text{grau}) = \frac{6}{8} = 0,75$</p> <p>$P(\text{gerade Zahl}) = \frac{4}{8} = 0,5$.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p>Lisa rechnet: $P(\text{grau oder gerade Zahl}) = 0,75 + 0,5 = 1,25$.</p> <p>Lucas sagt: „Das kann nicht sein. Die Wahrscheinlichkeit kann nicht größer als 1 sein.“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wo steckt der Fehler in Lisas Rechnung? 		

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

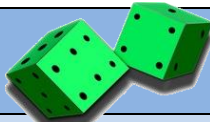
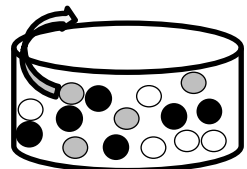
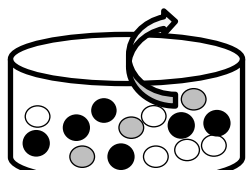
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Bestimmen der Wahrscheinlichkeit bei zweimaligem Ziehen		46
<p>In einem Gefäß befinden sich 15 Kugeln.</p> <p>Es werden nacheinander zwei Kugeln gezogen, ohne sie zurückzulegen.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="width: 60%;"> <p>1. Ziehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gib die Wahrscheinlichkeit an, eine graue Kugel zu ziehen: $P(\text{grau}) = \underline{\hspace{2cm}}$ <p>2. Ziehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gib die Wahrscheinlichkeit an, jetzt eine graue Kugel zu ziehen: $P(\text{grau}) = \underline{\hspace{2cm}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Warum erhältst du zwei verschiedene Ergebnisse für $P(\text{grau})$? </div> <div style="width: 35%; text-align: center;">   </div> </div>		

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

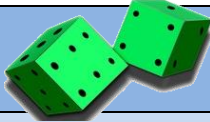
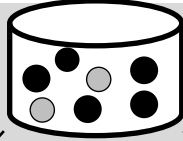


Daten & Zufall Sekundarstufe I	 Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit	
Ermitteln der Wahrscheinlichkeit beim Ziehen ohne Zurücklegen		47
<p>In einem Gefäß befinden sich 7 Kugeln. Es kann eine graue oder eine schwarze Kugel gezogen werden.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>1. Ziehen:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $P(\text{schwarz}) = \frac{5}{7}$ </div> <div style="text-align: center;"> $P(\text{grau}) = \frac{2}{7}$ </div> </div> <p>2. Ziehen:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  $P(\text{schwarz}) = \frac{4}{6}$ $P(\text{grau}) = \frac{2}{6}$ </div> <div style="text-align: center;">  $P(\text{schwarz}) = \frac{\square}{\square}$ $P(\text{grau}) = \frac{\square}{\square}$ </div> </div>		

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

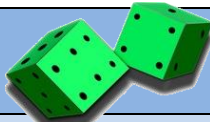
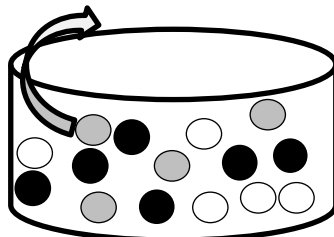
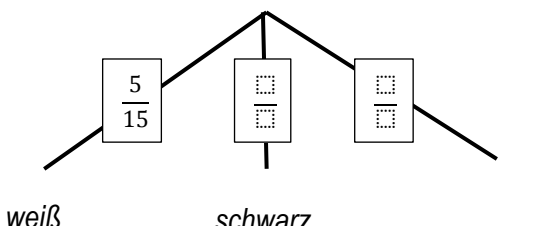

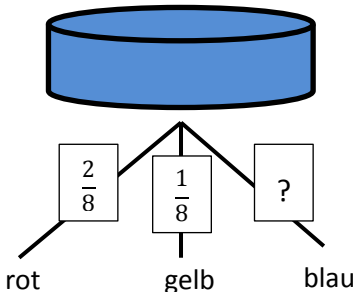
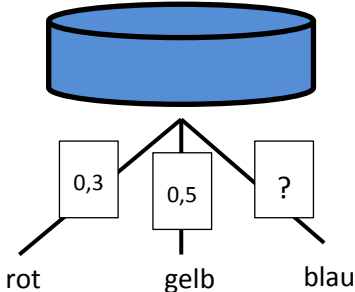
Daten & Zufall Sekundarstufe I	 Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit	
Ergänzen eines vollständigen Baumdiagramms (einstufig)		48
<p>Es soll eine Kugel aus dem Gefäß gezogen werden.</p> <p>Pia beginnt, ein Baumdiagramm für das Zufallsexperiment anzufertigen.</p> <p>Sie hat bereits die Wahrscheinlichkeit $P(\text{weiß}) = \frac{5}{15}$ an den passenden Pfad geschrieben.</p> <p>• Ergänze das Baumdiagramm.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>		

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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Berechnen der Pfadwahrscheinlichkeiten		49
<p>In einem Gefäß sind rote, gelbe und blaue Kugeln. Eine Kugel wird gezogen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ergänze die beiden Baumdiagramme. <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Gefäß 1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Gefäß 2</p>  </div> </div>		

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Zeichnen eines vollständigen Baumdiagramms (einstufig)		50
<p>Entwirf für die folgenden Zufallsexperimente ein passendes Baumdiagramm und trage die Wahrscheinlichkeiten ein.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>einmal würfeln</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>einmal drehen</p>  </div> </div>		

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

- Ergänze die Wahrscheinlichkeiten.

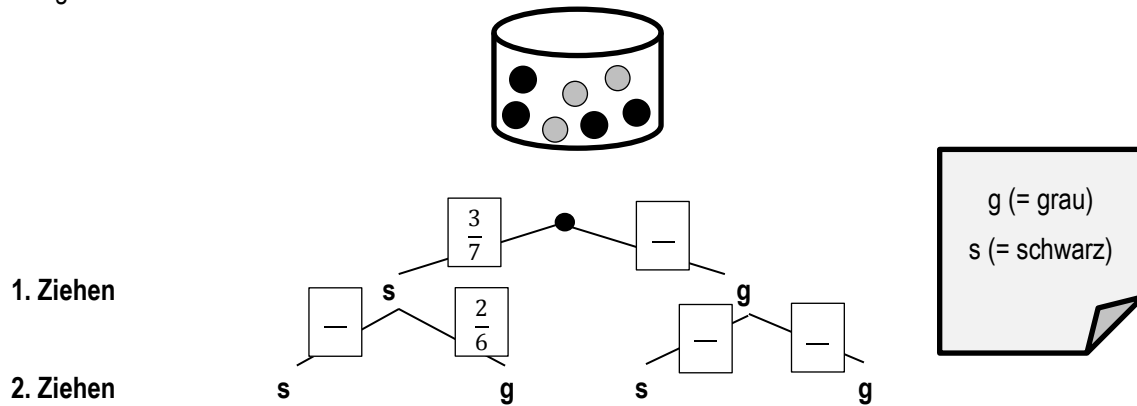
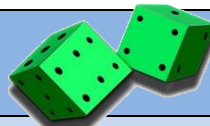
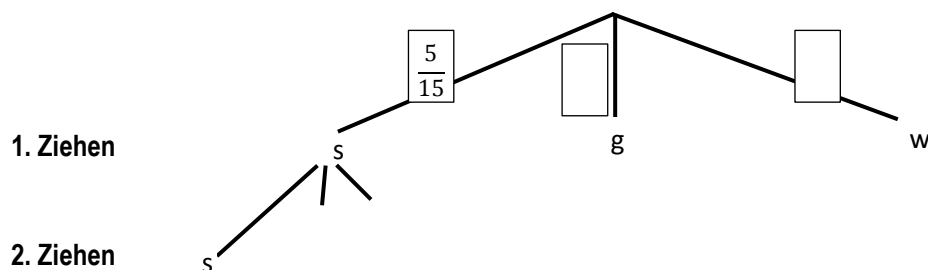



Bild 55: „Kugeln 3“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



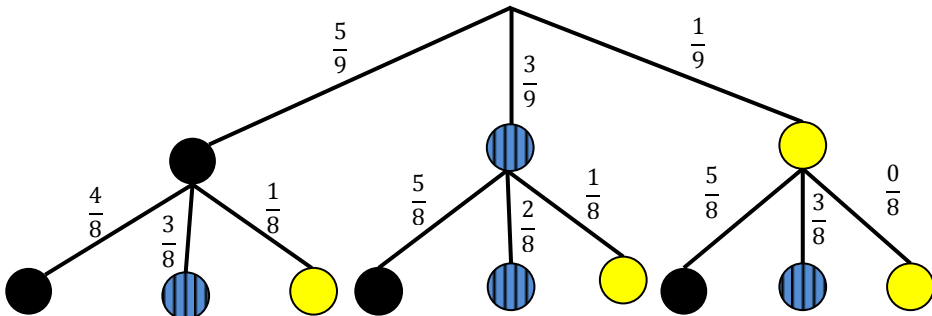
Aus einem Gefäß mit 6 schwarzen (s), 5 weißen (w) und 4 grauen (g) Kugeln wird zweimal hintereinander ohne Zurücklegen eine Kugel gezogen.

- Ergänze zu einem vollständig beschrifteten Baumdiagramm.



Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Herleiten der Ausgangssituation eines Experimentes aus einem Baumdiagramm		53

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.


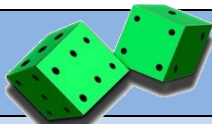


Bild 56: „Baumdiagramm 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Nutzen der Pfadregel (Produktregel)		54

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 I. Säckchen 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.

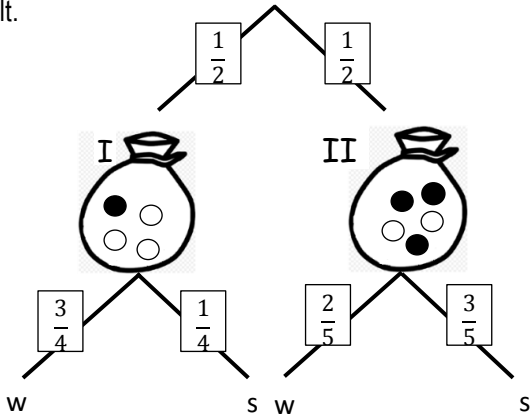


Bild 57: „Zwei Säckchen 1“, LISUM, CC-BY-SA 4.0


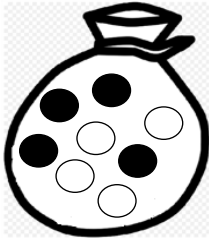
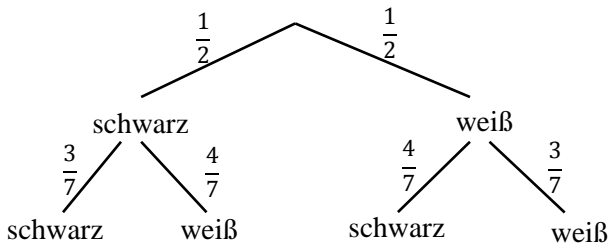
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Rechnen mit der Pfadregel (Produktregel) I		55
<p>Aus einem Säckchen wird zweimal hintereinander eine Kugel gezogen, ohne diese wieder zurückzulegen.</p> <p>Klaus zeichnet das passende Baumdiagramm dazu:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around; margin: 20px 0;">  <div style="text-align: center;">  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ... <ul style="list-style-type: none"> ... 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

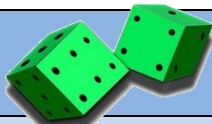
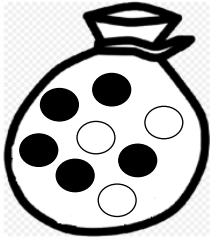
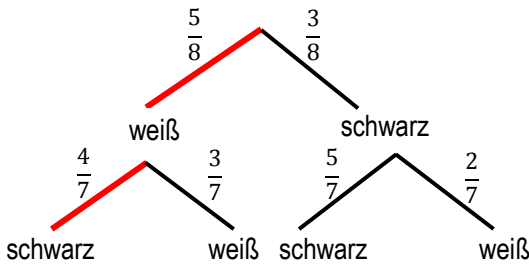
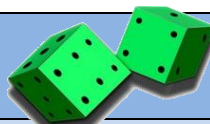
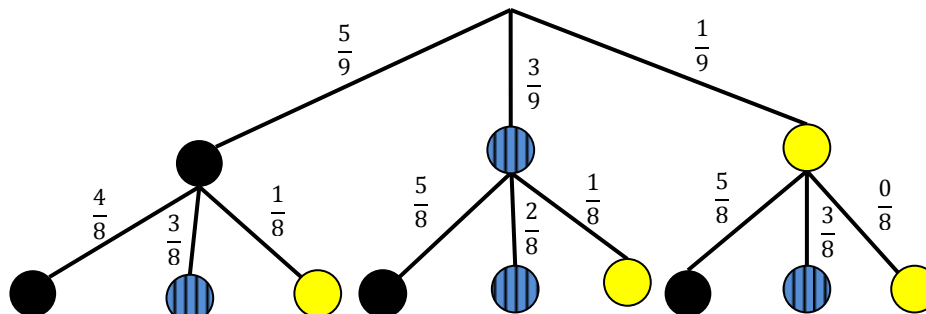
Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Rechnen mit der Pfadregel (Produktregel) II		56
<p>Aus einem Säckchen wird zweimal hintereinander eine Kugel gezogen, ohne diese wieder zurückzulegen.</p> <p>Klaus zeichnet das passende Baumdiagramm dazu:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around; margin: 20px 0;">  <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>Klaus berechnet für die Wahrscheinlichkeit, zweimal schwarz zu ziehen: $P(ss) = \frac{5}{8} + \frac{4}{7} = \frac{63}{56}$.</p> <ul style="list-style-type: none"> Erkläre, was an der Rechnung von Klaus falsch ist. 		

Bild 59: „Ein Säckchen 2“, 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: $P(\text{nicht zweimal schwarz}) = \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{8} + \frac{5}{9} \cdot \frac{1}{8} + \frac{3}{9} \cdot \frac{5}{8} + \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} + \frac{3}{9} \cdot \frac{1}{8} + \frac{1}{9} \cdot \frac{5}{8} + \frac{1}{9} \cdot \frac{3}{8} + \frac{1}{9} \cdot \frac{0}{8} = \frac{13}{18}$

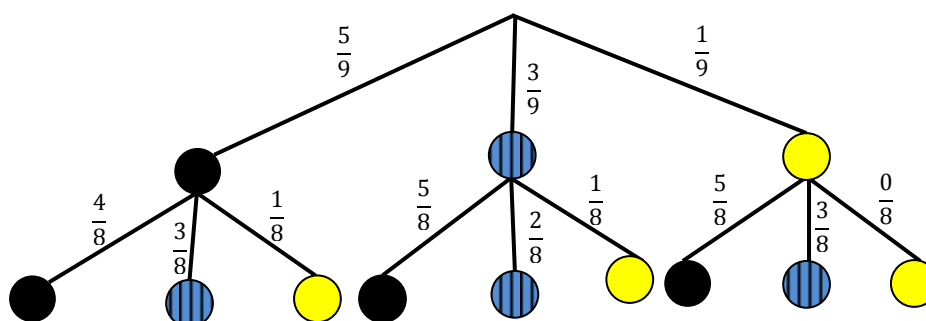
Klaus rechnet: $P(\text{nicht zweimal schwarz}) = 1 - \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} = \frac{13}{18}$

- Erkläre beide Rechnungen.

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


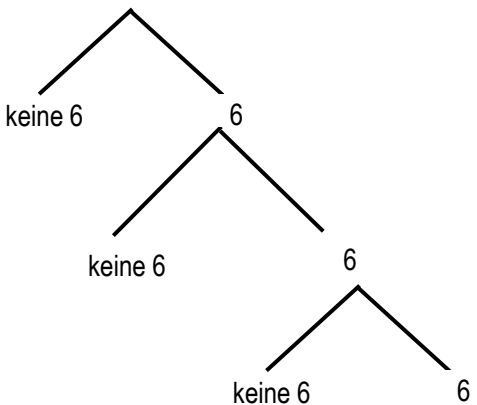



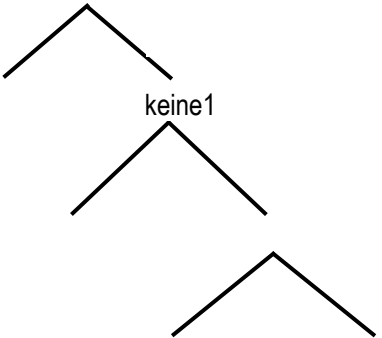
Birgit zieht aus einem Gefäß zwei Kugeln hintereinander, ohne sie zurückzulegen.
Ihr Baumdiagramm dazu sieht so aus:

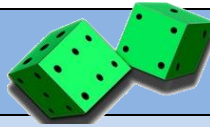


- Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie **nicht** zwei gleichfarbige Kugeln zieht.

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

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Zeichnen eines reduzierten Baumdiagramms I		59
<p>Isabelle behauptet: „Die Wahrscheinlichkeit, dreimal hintereinander eine „6“ zu würfeln, beträgt $\frac{1}{216}$.“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schreibe die Wahrscheinlichkeiten an die Pfade des reduzierten Baumdiagramms und zeige, dass Isabelles Ergebnis stimmt. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>		

Daten & Zufall Sekundarstufe I		Idee der Wahrscheinlichkeit Mathematische Wahrscheinlichkeit
Zeichnen eines reduzierten Baumdiagramms II		60
<p>Saskia würfelt dreimal hintereinander und zählt, wie oft sie eine Eins würfelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergänze das reduzierte Baumdiagramm. • Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Saskia dreimal hintereinander keine Eins würfelt. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>		



Ein Fischzuchtbetrieb bietet Hobbyanglern an, sich die Fische aus seinen Teichen selbst zu fangen. Nach der Reinigung und Neubesetzung eines solchen Teiches befinden sich in diesem 30 Fische, von denen 20 Forellen sind.

Fritz angelt an diesem Teich als Erster und fängt drei Fische.

- Zeichne ein vollständiges Baumdiagramm.
- Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass alle drei Fische Forellen sind.
- Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er keine Forelle fängt.
- Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er **mindestens eine** Forelle fängt.