



Station
„Spieleabend“
Teil 3

Arbeitsheft

Teilnehmercode							

Schule

Klasse

Tischnummer



Mathematik-Labor
"Mathe ist mehr"



Mathematik-Labor

Spieleabend

Liebe Schülerinnen und Schüler!

Ihr habt schon viel gespielt und dabei viel entdeckt. Es ist nun spät und der Spieleabend neigt sich langsam dem Ende zu. Bevor ihr nach Hause geht, wollt ihr noch etwas spielen, aber Pia und Vladimir sind zu müde, um ein neues Spiel mit neuen Regeln kennen zu lernen.

Wichtig: Bearbeitet bitte alle Aufgaben der Reihe nach!



Zu dieser Aufgabe gibt es Hilfen im Hilfeheft.



Diskutiert hier eure wichtigsten Ergebnisse und fasst sie zusammen.



Zu dieser Aufgabe gibt es eine Simulation oder ein Video.



Zu dieser Aufgabe gibt es Material auf eurem Tisch.



Wir wünschen Euch viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!

Das Mathematik-Labor-Team



Spieleabend

Aufgabe 1: Der Quader-Spielwürfel

Alex möchte die Passstraße noch einmal spielen, diesmal aber mit seinem mitgebrachten Spielwürfel. Manche Freunde sind dagegen, weil sie der Meinung sind, dass er mit dem quaderförmigen Spielwürfel eine bessere Gewinnchance hat, andere Freunde glauben nicht, dass er mit seinem Spielwürfel gewinnen wird. Nach einer Diskussion schlägt Marie vor, die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „die Augenzahl 6 wird gewürfelt“ zu bestimmen, um zu sehen, wer Recht hat.

Material

- Quaderförmiger Spielwürfel



- 1.1 Alex meint: „Aber die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis, dass eine 6 gewürfelt wird, kann nicht mit der Laplace-Regel berechnet werden.“ Begründet seinen Einwand.





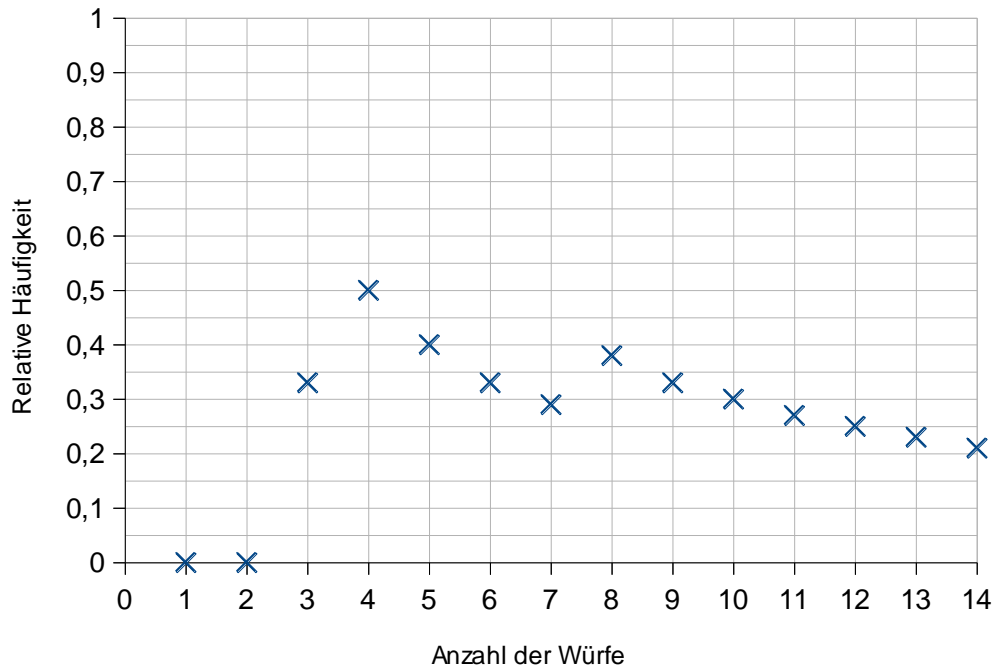
Spieleabend

Aufgabe 1: Der Quader-Spielwürfel

1.2 Marie möchte die Wahrscheinlichkeit, eine 6 zu würfeln, durch Probewürfe herausfinden. Sie würfelt 14 Mal und rechnet nach jedem Wurf die relative Häufigkeit aus. Anschließend stellt sie das Ganze in einer Tabelle und in einem Graphen dar.

Wurf	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AZ	5	2	6	6	1	2	5	6	3	5	2	1	1	4
a.H. AZ 6	0	0	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
r.H. AZ 6	0	0	0,33	0,5	0,4	0,33	0,29	0,38	0,33	0,3	0,27	0,25	0,23	0,21

a.H. = absolute Häufigkeit r.H. = relative Häufigkeit AZ = Augenzahl



Erklärt, wie Marie die relativen Häufigkeiten berechnet hat.



Spieleabend

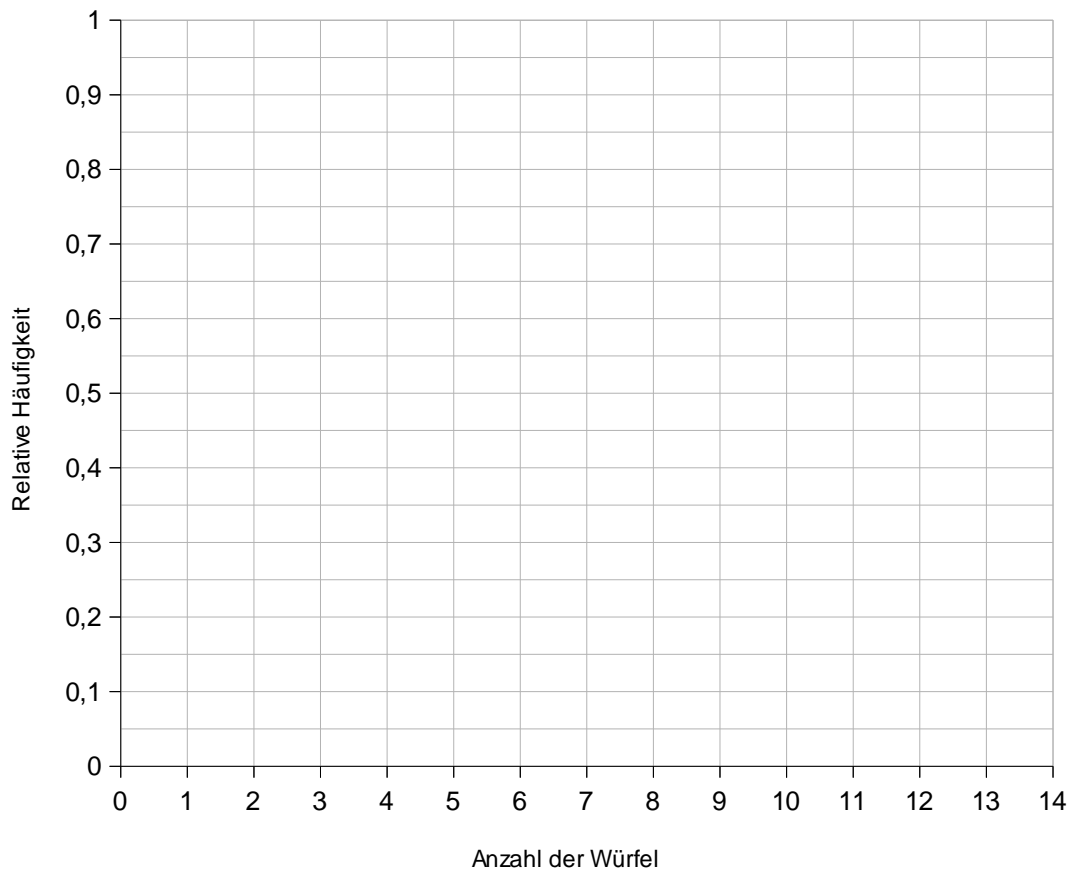
Aufgabe 1: Der Quader-Spielwürfel

1.3 Werft 14 Mal den Quader-Spielwürfel um zu sehen, wie oft in eurer Wurfserie die Augenzahl 6 gewürfelt wird. Stellt eure eigene Gruppen-Wurfserie dar.



Wurf	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AZ														
a.H. AZ 6														
r.H. AZ 6														

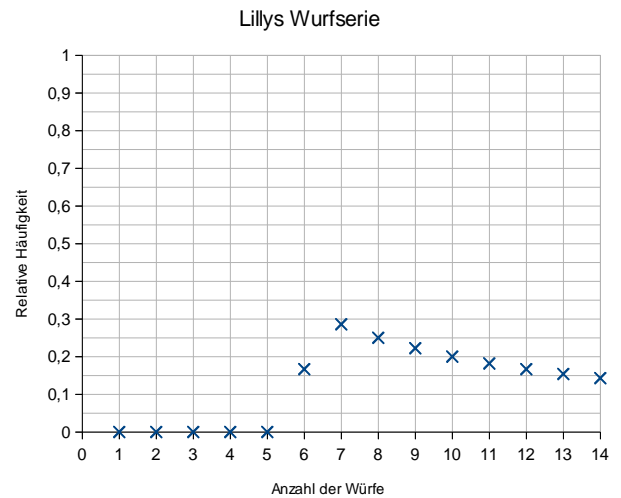
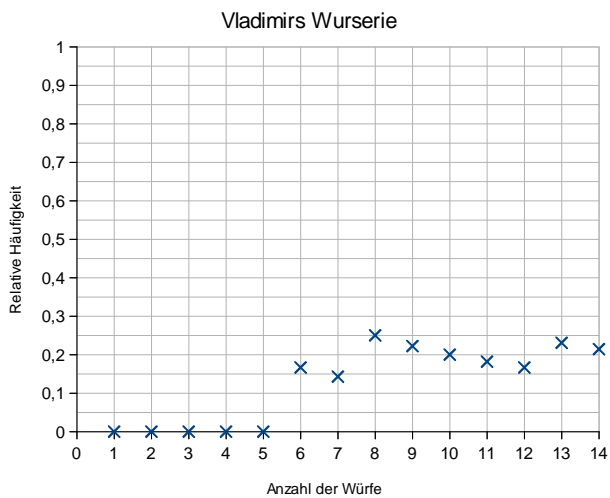
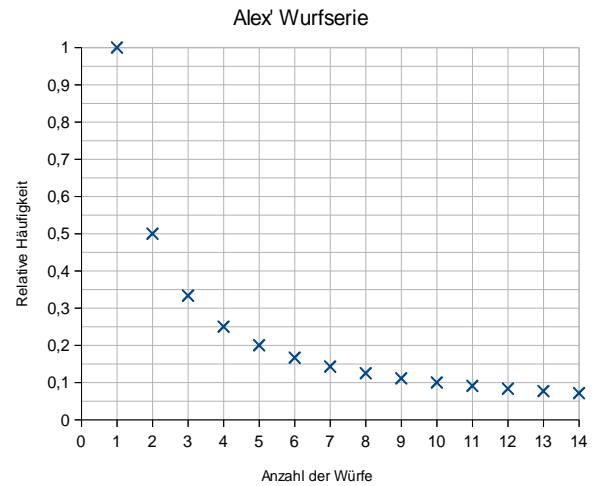
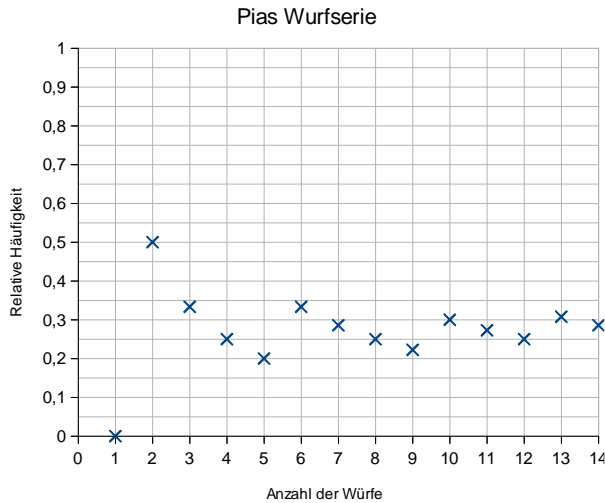
a.H. = absolute Häufigkeit r.H. = relative Häufigkeit AZ = Augenzahl





Aufgabe 1: Der Quader-Spielwürfel

1.4 Auch Pia, Alex, Vladimir und Lilly wollten den Quader-Spielwürfel ausprobieren und haben Graphen gezeichnet. Kreuzt die richtigen Antworten an.



Pia Alex Vladimir Lilly

Wer hatte direkt beim ersten Wurf die 6?

Wer hatte zwei Mal hintereinander die 6?

Wer hat am meisten die 6 gewürfelt?



Spieleabend

Aufgabe 2: Lange Wurfserien

Marie sagt, dass eine 14er-Wurfserie nicht genug ist, um eine sichere Aussage zu treffen. Deshalb möchte sie sich längere Wurfserien anschauen, d.h. Wurfserien mit einer höheren Anzahl von Würfeln. Benutzt für die nächsten Aufgaben **Simulation 1**.

- 2.1 Erzeugt mithilfe der **Simulation 1** eine 750-er Wurfserie. Der letzte Punkt des Graphen ist mit seinen Koordinaten beschriftet. An dieser Beschriftung kannst du den Wert für die relative Häufigkeit ablesen. Mit welcher relativen Häufigkeit ist die Augenzahl 6 aufgetreten?

- 2.2 Mit der folgenden Tabelle möchte Marie schauen, wie sich die relativen Häufigkeiten bei langen Wurfserien ändern. Vervollständige die Tabelle. Erzeuge dazu pro Wurfanzahl drei weitere Wurfserien mit der Simulation.

Wurfanzahl	Relative Häufigkeit für die Augenzahl 6					
	1. Wurfserie	2. Wurfserie	3. Wurfserie	4. Wurfserie	5. Wurfserie	6. Wurfserie
100	0,18	0,28	0,14			
500	0,24	0,18	0,22			
1000	0,21	0,18	0,2			

- 2.3 Wie ihr seht, schwankt die relative Häufigkeit auch bei gleicher Wurfanzahl. Gebt für jede Zeile aus der Tabelle die kleinste und die größte relative Häufigkeit an.





Spieleabend

Aufgabe 2: Lange Wurfserien

2.4 Beschreibt, wie sich die Schwankung ändert wenn die Wurffanzahl höher wird.

2.5 Ergänzt die fehlenden Werte.

Mit den Ergebnissen aus 2.3 gehen wir davon aus, dass die Wahrscheinlichkeit der Augenzahl 6 zwischen ____% und ____% liegt.

Gruppenergebnis

Fasst hier eure Ergebnisse aus den Aufgaben 1.1 bis 2.5 zusammen.

Setzt folgende Wörter in die richtigen Lücken ein:

Augenzahl 6, Schwankungen, Ereignis, Wurfserien, Prozente, Laplace-Regel, Aussage, relativen Häufigkeiten

Wenn die Wahrscheinlichkeit für ein _____ nicht mit der _____ berechnet werden kann, gibt es folgende Möglichkeit:

Man führt mehrere Versuche (_____) durch, zählt dabei, wie oft das Ereignis (_____) auftritt und berechnet die _____.

Je länger die Versuche sind, desto kleiner sind die _____ der relativen Häufigkeiten. Mit langen Versuchen kann man also eine sicherere _____ treffen.

Wenn man die herausgefundenen relativen Häufigkeiten in _____ umrechnet, erhält man die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses.





Spieleabend

Aufgabe 3: Die Wahl

Alex ist neugierig und möchte auch die Wahrscheinlichkeiten für die restlichen Augenzahlen wissen.

- 3.1 Bestimmt mit Hilfe von **Simulation 1**, wie groß die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Augenzahl 2“ ist.

- 3.2 Schaut euch bei einer langen Wurfserie (500-2000) die Tabelle oder das Balkendiagramm aus der Simulation an. Gebt an, welche Augenzahlen ähnlich häufig auftreten.

- 3.3 Warum könnte das der Fall sein? Begründet.





Spieleabend

Aufgabe 3: Die Wahl

- 3.4 Bei einem normalen Spielwürfel kommt jede Zahl mit einer Wahrscheinlichkeit von ungefähr 17% vor (Laplace: $1/6 \approx 0,17 \rightarrow 17\%$). Wie ist es beim Quader-Spielwürfel? Vervollständigt die Tabelle.



Spielwürfel	Wahrscheinlichkeiten der einzelnen Augenzahlen					
	1	2	3	4	5	6
normal	$\approx 17\%$	$\approx 17\%$	$\approx 17\%$	$\approx 17\%$	$\approx 17\%$	$\approx 17\%$
Quader						

- 3.5 Welchen Spielwürfel wählt ihr aus, um eure Gewinnchance bei dem Spiel Passstraße zu erhöhen? Begründet eure Entscheidung.



Spieleabend

Aufgabe 4: Die Passstraße

Material

- Spielbrett
- Spielregeln
- Quader-Spielwürfel
- Schwarzer Würfel
- Spielfiguren



4.1 Spielt eine Runde Passstraße.

4.2 Vladimir will unbedingt das Spiel mit dem normalen Würfel spielen, also lasst ihr ihn mit dem normalen Würfel mitspielen. Entgegen aller Erwartungen gewinnt er das Spiel. Begründet, woran das liegen kann.

Mathematik-Labor „Mathe-ist-mehr“
RPTU Kaiserslautern-Landau
Institut für Mathematik
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)
Fortstraße 7
76829 Landau

<https://mathe-labor.de>

Zusammengestellt von:
Morgane Géant, Helen Göbel, Manuel Hupfer, Tjark Kappel, Lena Schneider, Nadja
Schweikert, Merve Toker

Betreut von:
Moritz Walz, Markus Bender

Variante A

Veröffentlicht am:
06.02.2022



Mathematik-Labor
"Mathe ist mehr"