

IV.23

Daten und Zufall

Der Würfelzwerge-Anzahl auf der Spur – Im Gruppenpuzzle stochastisch begründen

Ein Beitrag von Diana Hauser



© Schmidt Spiele GmbH; Autor: Heinz Meister; Illustration: anoka.de

Spiel auspacken, Regelwerk lesen und los geht's. Dies ist ein alltäglicher Vorgang von Jung und Alt. Doch fragt man sich nicht manchmal auch, warum ein Spiel so ist, wie es ist?

Das Spiel Würfelzwerge der Schmidt Spiele GmbH besteht aus 56 Zwergenkarten. Warum? Um das herauszufinden, dürfen sich Ihre Schülerinnen und Schüler zunächst in einem Gruppenpuzzle zu einer „abgespeckten“ Variante des Problems das nötige Handwerk erarbeiten. Mittels drei verschiedener stochastischer Ansätze kann das „Würfelzwerge-Problem“ gelöst werden.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	7/8
Dauer:	3 Unterrichtsstunden
Inhalt:	Tabelle, Baumdiagramm, Ziehen mit und ohne Zurücklegen
Kompetenzen:	mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), kommunizieren (K6)
Methoden:	Gruppenpuzzle, Gruppenarbeit

Auf einen Blick

Ab: Arbeitsblatt; Mb: Merkblatt; Tk: Tippkarten

Planung für 3-4 Stunden

Einstieg

M 1 (Ab) Das Würfelzwerge-Problem

Erarbeitung

M 2 (Tk, Ab) Gruppenpuzzle zum Würfelzwerge-Problem mit zwei Kleidungsstücken (und zwei Farbwürfeln)

Ergebnissicherung

M 3 (Ab) Ergebnissicherung des Gruppenpuzzles

Zusatzaufgaben

M 4 (Ab) Kleine Rätsel für „Zwischendurch“

Übung

M 5 (Ab) Wissensanwendung am Problem „drei Kleidungsstücke“

Lösung

Die **Lösungen** zu den Materialien finden Sie ab Seite 17.

Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann haben Sie folgende Möglichkeiten:

1. Sie können in **M 2** auf die Methode Gruppenpuzzle verzichten und die Lösungsansätze im Klassenverband vorführen oder erarbeiten.
2. Sie können auf einen oder zwei Lösungsansätze verzichten und die Lernenden nutzen z. B. ausschließlich eine Tabelle für die Lösung des Problems.

Einstieg: Das Würfelzwerge-Problem

M 1

„Würfelzwerge“ ist ein Kinderspiel, das die Konzentration und die Reaktionsfähigkeit fördert.

Spielmaterial

Zwergenkarten (mit lauter unterschiedlichen Farbkombinationen)

Drei Farbwürfel (jeder Farbwürfel hat die sechs Farben Rot, Gelb, Blau, Grün, Lila, Rosa)



© Schmidt Spiele GmbH; Autor: Heinz Meister; Illustration: amoka.de

Spielregeln

Alle Zwergenkarten werden gemischt und offen in der Mitte des Tisches ausgelegt. Alle spielen gleichzeitig. Die Per-

son, die zuerst fünf Zwergenkarten hat, gewinnt.

Eine Person würfelt mit den drei Farbwürfeln. Nun suchen alle den Zwerg, der genau die drei gewürfelten Farben in seiner Kleidung trägt (Hose, Oberteil, Mütze). Die Person, die den Zwerg zuerst gefunden hat, schnappt ihn sich und legt ihn offen vor sich ab. Danach würfelt die nächste Person mit den drei Würfeln und es wird der nächste farblich passende Zwerg gesucht. Das Spiel endet, sobald eine Person fünf Zwerge gefunden hat. Diese Person hat dann gewonnen.

Aufgabe

Wie viele Würfelzwerge-Karten hat das Spiel, wenn jede mögliche Farbkombination genau einmal vorkommt? Was meint ihr? **Schätzt** die Anzahl und **notiert** sie hier.

Geschätzte Anzahlen Würfelzwerge			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Betrachtet das Würfelzwerge-Problem nun mathematisch. Erarbeitet euch die Kenntnisse mithilfe eines Gruppenpuzzles und beschränkt euch dabei zuerst auf zwei Farbwürfel und zwei farbige Kleidungsstücke.

M 2 Erarbeitung: Gruppenpuzzle zum Würfelzwerge-Problem mit zwei Kleidungsstücken (und zwei Farbwürfeln)



Hinweis:

Der Einfachheit halber, um für die Farben lauter verschiedene Anfangsbuchstaben zu haben, sollt ihr von den folgenden sechs Farben auf den beiden Farbwürfeln ausgehen:

Rot, Gelb, Blau, Lila, Orange, Schwarz

Findet euch nun in mindestens drei Expertengruppen (kurz: EG) zusammen und **findet gemeinsam heraus**, wie viele Zwerge es im Würfelzwerge-Spiel mit zwei Farbwürfeln und zwei farbigen Kleidungsstücken (Oberteil, Mütze) gibt.

Tragt in der Tabelle **ein**, wer in welcher Expertengruppe ist. Achtet darauf, dass in jeder Gruppe gleich viele Personen sind (sofern möglich). Füllt die Tabelle mit euren Namen am besten zeilenweise.

	EG 1 (A)	EG 2 (A)	EG 3 (A)	EG 1 (B)	EG 2 (B)	EG 3 (B)
Name 1						
Name 2						
Name 3						
Name 4						
Name 5						

© RAABE 2022

Die drei Schülerinnen und Schüler, die namentlich in der Tabelle nebeneinanderstehen (immer drei grau bzw. drei weiß unterlegt), bilden in der nächsten Phase eine Stammgruppe.

Tippkarte für Expertengruppe 1



TABELLE						
Eine Tabelle besteht aus Zeilen und Spalten. Überlege zuerst, welche Informationen in den Zeilen stehen sollen, und dann, welche Informationen in den Spalten stehen sollen. Beschrifte die Zeilen und Spalten entsprechend. Fülle anschließend die Tabelle restlich aus. <i>Beispiel:</i> Anna hat einen roten und einen blauen Buntstift und möchte zwei Striche malen. Wie viele Möglichkeiten hat sie hierfür?						
Möglichkeit	1	2	3	4		
Farbe 1	rot	blau	rot	blau		
Farbe 2	rot	blau	blau	rot		
Beachte: Wäre nur nach den unterschiedlichen Farbkombinationen gefragt, ohne die Reihenfolge der Striche zu beachten, müsstest du die Möglichkeit 4 weglassen, da sie die gleiche Farbkombination wie Möglichkeit 3 darstellt.						

Expertengruppe 2: Baumdiagramm



Aufgabe

In einer Schachtel befinden sich Zwerge, die farbige Oberteile und Mützen tragen. Jeder Zwerg hat eine andere Farbkombination an. In der Schachtel sind zudem zwei Farbwürfel enthalten. Jeder Würfel hat die Farben Rot, Gelb, Blau, Lila, Orange, Schwarz.

Ermittelt mithilfe eines Baumdiagramms, wie viele Zwerge es gibt, wenn jede Farbkombination genau einmal vorkommt.

Tipp 1:

Lest die Tippkarte durch und übertragt das Vorgehen auf das gestellte Problem.



Tipp 2:

Ihr könnt das nachfolgende Baumdiagramm zur Orientierung nutzen. Hinweis: Zieht die Pfade, die ihr braucht, mit einem schwarzen Stift nach. Am Ende können mehrere Äste noch grau sein.



Antwort:

Es gibt _____ Zwerge.

Kleine Rätsel für „Zwischendurch“

M 4



Rätsel 1: Finde die richtige Zahl.

Ich bin um 5 Hunderter kleiner als das Dreifache von 4100. Welche Zahl bin ich?

Ich habe 4 aufeinanderfolgende Ziffern. Meine Quersumme ist 26. Welche Zahl bin ich?

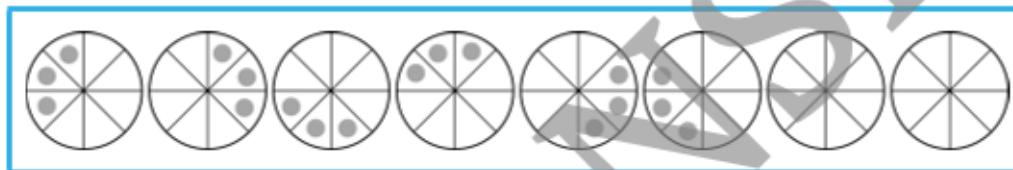
Ich habe 5 gleiche Ziffern. Ich bin eine gerade Zahl. Meine Quersumme ist durch 3 teilbar. Welche Zahl bin ich?

Rätsel 2: Trage die Zahlen von 2 bis 9 genau einmal ein. Es gilt „Punkt vor Strich“.

25	+		-		=	24
+		+		+		
	+		-		=	14
-		+		+		
	+		+		=	19
=		=		=		
26		15		12		

33	+		·		=	63
:		+		·		
	+		-		=	
+		·		+		
	+		-	1	=	12
=		=		=		
15		68		49		

Rätsel 3: Welche Figuren fehlen? Setze logisch fort.



Rätsel 4: Löse die beiden Sudokus.

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

	7	8	2		5	1	
2		6	7	8		3	
3	8		4	5		7	
6	4	5		8	2	3	
	1	2		3	4	6	
7	3		9	2	4	8	
9	6			1		2	5
		3	2		7		6
5	2		3	7			9

M 5

Wissensanwendung am Problem „drei Kleidungsstücke“



Aufgabe 1

bleibt in eurer Stammgruppe und löst nun gemeinsam das ursprüngliche Würfelzwerge-Problem des Spiels Würfelzwerge mit drei Farbwürfeln und drei farbigen Kleidungsstücken (Hose, Oberteil, Mütze).

Ermittelt auf drei Arten (Tabelle, Baumdiagramm, kombinatorische Überlegungen), wie viele Zwerge im Spiel enthalten sind, wenn jede Farbkombination genau einmal vorkommt.



1. Tabelle

Hinweis: Es können wieder eine oder mehrere Spalten am Ende leer sein.

Zwerg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Zwerg	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Zwerg	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Zwerg	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

Zwerg	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Zwerg	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

Antwort:

Es gibt _____ Zwerge.