

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Der Würfelzwerge-Anzahl auf der Spur - Daten und Zufall

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



IV.23

Daten und Zufall

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

Ein Beitrag von Diana Heiser



Spill anspäken, Regelwerk lesen und los geht's. Dies ist ein alltäglicher Vorgang von Jung und Alt. Doch liegt man nicht immer ausreichend am Wissen des Spils an, wie es ist? Das Spiel Würfelzwerge der Schöckl-Spiel-GmbH liefert aus 16 Zwergearten, Würfel und das Kennzahlraster. Neben den 16 Schritten und Zahlen aus Sicht. In einem Gruppenpuzzle zu einer „Algebraischen“ Lösung des Problems das nötige Kennzahlraster mittels des stochastischen Analyse kann der „Würfelzwerge Problem“ gelöst werden.

KOMPETENZPROFIL:

Klassenstufe: 10

Dauer: 75 Minuten

Inhalt: Tabelle, Kurvendiskussion, Ziehen mit und ohne Zurücklegen

Kompetenzen: mathematische Beweismethoden (ZB, VZ, VZ), stochastische, kombinatorische und technologische (Internet der Mathematik) umgeben

Methoden: VZ, VZ, VZ, VZ

Methoden: Gruppenpuzzle, Gruppenarbeit

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



Didaktisch-methodisches Konzept

Es gibt verschiedene Techniken, mathematische Probleme zu lösen. Jeder Person liegt die eine oder andere mehr. Spannend hier ist, dass das Würfelzwerge-Problem auf drei unterschiedliche Arten angegangen und gelöst werden kann. Und zwar rein mit stochastischem Handwerk aus der Mittelstufe: Tabelle, Baumdiagramm, kombinatorische Überlegungen.

Am besten wäre es natürlich, wenn Sie das Spiel mit Ihren Schülerinnen und Schülern im Vorfeld spielen. Das Spiel Würfelzwerge von Schmidt Spiele kann im Handel für ca. 10-13 Euro erworben werden. Das Spiel eignet sich z. B. sehr gut für vier bis sechs Spielende.

Doch Achtung! Weisen Sie die Jugendlichen nicht darauf hin, dass das Spiel 56 Karten hat. Das sollen sie selbst herausfinden.

Um was geht es inhaltlich?

Da es in der Tat nicht ganz einfach ist herauszufinden, wie viele Karten es im Spiel gibt, wird die Fragestellung zunächst etwas vereinfacht, indem man nur von zwei Farbwürfeln und zwei farbigen Kleidungsstücken ausgeht. Dieses vereinfachte Problem soll innerhalb eines Gruppenpuzzles erörtert werden. Teilen Sie hierzu Ihre Schülerinnen und Schüler in Expertengruppen ein, wobei jeweils mindestens eine Expertengruppe das Problem mit einer Tabelle bzw. mit einem Baumdiagramm bzw. mithilfe kombinatorischer Überlegungen löst. Die Lernenden haben so die Chance, Experte bzw. Expertin in einer der drei Lösungstechniken zu werden und zugleich Verantwortung zu übernehmen, indem sie diese Technik später anderen näherbringen.

Wie ist die Unterrichtseinheit aufgebaut?

Im **Einstieg** „Das Würfelzwerge-Problem“ (**M 1**) werden kurz die Spielregeln erklärt sowie der Zusammenhang zwischen den vorhandenen Zwergenkarten und den Farbwürfeln. Lassen Sie die Jugendlichen am Ende schätzen, wie viele Karten das Spiel Würfelzwerge hat.

Die **Erarbeitung** sowie die **Ergebnissicherung** erfolgen mithilfe eines Gruppenpuzzles, das in zwei Phasen abläuft.

- Zunächst wird das Problem vereinfacht, indem nicht drei, sondern nur zwei Kleidungsstücke der Zwerge auf den Zwergenkarten gefärbt sein sollen. Hierdurch reduziert sich die Anzahl der Farbwürfel ebenfalls von drei auf zwei.
- In der Erarbeitung (**M 2**) finden sich die Lernenden in Expertengruppen zusammen. Innerhalb ihrer Gruppe erarbeiten sie zusammen und mithilfe der vorgegebenen Lösungstechnik (Tabelle, Baumdiagramm oder kombinatorische Überlegungen), wie viele Zwergenkarten es in solch einem Spiel gäbe.
- In der Ergebnissicherung (**M 3**) finden sich die Lernenden zu Stammgruppen zusammen und die jeweiligen Experten bzw. Expertinnen erklären nacheinander den anderen ihre Lösungsmöglichkeit.

Da es möglich ist, dass eine oder mehrere Expertengruppen früher fertig sind als die anderen, bietet das Material (**M 4**) einige kleine mathematische Rätsel für „zwischendurch“ an. So können sich die Jugendlichen auf sinnvolle Weise beschäftigen und es entsteht keine Unruhe oder gar Langeweile. Falls den Lernenden nicht bewusst sein sollte, wie ein Sudoku auszufüllen ist, müssten Sie dies an dieser Stelle nochmals erläutern. Beispielsweise wie folgt: beim linken Sudoku muss jede Zeile, Spalte und jedes Rechteck (je 6 Felder) mit den Zahlen 1–6 ausgefüllt werden, ohne die Zahlen innerhalb der Zeile, Spalte oder des Rechtecks zu wiederholen. Beim rechten Sudoku muss jede

Zeile, Spalte und jedes Quadrat (je 9 Felder) mit den Zahlen 1–9 ausgefüllt werden, ohne die Zahlen innerhalb der Zeile, Spalte oder des Quadrats zu wiederholen.

Bisher ist das eigentliche Würfelzwerge-Problem jedoch noch nicht beantwortet, da noch keiner weiß, wie viele Zwergenkarten im eigentlichen Spiel sind (bzw. warum es 56 sind, falls dies vorher bekannt werden sollte). Doch der Grundstein für die Lösung dieses Problems ist gelegt. In „Wissensanwendung am Problem, drei Kleidungsstücke“ (**M 5**) bleiben die Schülerinnen und Schüler in ihren Stammgruppen und wenden nacheinander alle drei Lösungstechniken an, um die Anzahl der Zwergenkarten zu ermitteln.

Vergleichen Sie ganz am Ende innerhalb des Klassenverbands das Ergebnis „56 Zwergenkarten“ mit den anfänglichen Schätzungen aus **M 1**.

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

Was muss bekannt sein?

Da hier das Wissen nur kurz in Form von Tippkarten wiederholt wird, müssen die Lernenden mit folgenden Inhalten vertraut sein:








- Umgang mit einer Tabelle
- Darstellen eines Ziehens mit/ohne Zurücklegen mithilfe eines Baumdiagramms (keine Wahrscheinlichkeiten und somit keine Pfadregeln notwendig!)
- Umgang mit Formeln zum Ziehen mit/ohne Zurücklegen

Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schülerinnen und Schüler

Die Schülerinnen und Schüler

- verwenden mathematische Darstellungen (K 4), indem sie das Würfelzwerge-Problem mittels einer Tabelle oder eines Baumdiagramms erfassen.
- gehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik um (K 5), indem sie Anzahlen mittels kleiner Berechnungen lösen können.
- kommunizieren (K 6), indem sie sich gemeinsam eine Lösungstechnik aneignen und diese im Anschluss ihren Mitschülerinnen und -schülern erklären.

Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.	
	einfaches Niveau	 mittleres Niveau
		 schwieriges Niveau
	Zusatzaufgaben	 Alternative
		 Selbsteinschätzung

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: anoka.de

Spielregeln

Alle Zwergenkarten werden gemischt und offen in der Mitte des Tisches ausgelegt. Alle spielen gleichzeitig. Die Person, die zuerst fünf Zwergenkarten hat, gewinnt.

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			

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.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Der Würfelzwerge-Anzahl auf der Spur - Daten und Zufall

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



IV.23

Daten und Zufall

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

Ein Beitrag von Diana Heiser



Spill anspäken, Regelwerk lesen und los geht's. Dies ist ein alltäglicher Vorgang von Jung und Alt. Doch liegt man nicht immer ausreichend am Wissen des Spils an, wie es ist? Das Spiel Würfelzwerge der Schöckl-Spiel-GmbH liefert aus 16 Zwergearten, Würfel und das Kennzahlraster. Neben den 16 Schritten und Zahlen aus Sicht. In einem Gruppenpuzzle zu einer „Rechnerischen“ Lösung des Problems das nötige Kennzahlraster mittels des stochastischen Analyse kann der „Würfelzwerge Problem“ gelöst werden.

KOMPETENZPROFIL:

Klassenstufe: 10

Dauer: 75 Minuten

Inhalt: Tabelle, Kurvendiskussion, Ziehen mit und ohne Zurücklegen

Kompetenzen: mathematische Beweismethoden (ZB), von graphischen, formalen und technischen (Ebenen der Mathematik) umgeben

Methoden: (ZB), von graphischen (Ebenen der Mathematik) umgeben

Methoden: Gruppenpuzzle, Gruppenarbeit