



Wahrscheinlichkeitsrechnung

Unterrichtsfach	Mathematik
Schulstufe	• 10. Schulstufe (6. Klasse AHS)
Thema	Wahrscheinlichkeitsrechnung • Stochastik
Fachliche Vorkenntnisse	–
Fachliche Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Kennen des Begriffes Zufallsversuch, Beschreiben von Ereignissen durch Mengen • Auffassen von Wahrscheinlichkeiten als relative Anteile, als relative Häufigkeiten und als subjektives Vertrauen
Sprachliche Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Bedeutung von Fachbegriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie verstehen können • Mathematische Ausdrücke in Texte umsetzen können • Selbstständig mathematische Zusammenhänge erkennen und formulieren können
Zeitbedarf	• ca. 2–4 Unterrichtseinheiten à 50 Minuten (je nach Art der Präsentationen)
Material- & Medienbedarf	<ul style="list-style-type: none"> • Plakate • Plakatstifte • Koordinatensystem für Experiment 4 • Beutel mit unterschiedlichen farbigen Kugeln • Reißnagel, Würfel, Münze
Methodisch-didaktische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Methodenwerkzeuge/Sprachhilfen: Lückentext, Formulierungshilfen, Satzfragmente • Sozialformen: Einzel-, Partner/innen- und Gruppenarbeit • Hinweise zur Durchführung: Die Aufgaben 1 bis 4 sind zusammenhängend als Projekt einsetzbar und dienen zum Einfühlen in die Thematik ohne Vorkenntnisse. Die Klasse wird in Gruppen eingeteilt. Jede der Gruppen erhält ihre Aufgabenstellung, die dazu notwendige Ausstattung, ihr Analyseblatt, sowie ein Plakat für die Präsentation. Nach Aufgabe 2 kann nochmals eine Präsentation im Klassenforum erfolgen, um die neu erlernten Begriffe anwenden zu können. Aufgabe 1: Jede Gruppe erhält den Arbeitsauftrag zu ihrem Experiment, sowie die für das Experiment notwendige Ausstattung. Außerdem sollen die gewonnenen Erkenntnisse auf einem Analyseblatt vermerkt und danach im Klassenforum präsentiert werden.
Quellen	• Bleier, Gabriele / Lindenberg, Judith / Lindner, Andreas / Süß-Stepancik / Evelyn (2015): <i>Dimensionen 6</i> . Wien. Westermann Gruppe, S. 320.
Erstellerin	Kathrin Weissenbacher



Wahrscheinlichkeitsrechnung

Aufgabe 1: Zufallsversuche (Gruppenarbeit)

Anhang 1 zu Aufgabe 1 (Experiment 4)



WÜRFEL

Experiment 1

Ausstattung: 1 Würfel, Analyseblatt

Aufgabenstellung: Jedes Gruppenmitglied wirft den Würfel 10 Mal und notiert auf dem Analyseblatt zunächst die absoluten Häufigkeiten der erzielten Zahlen 1 bis 6. Danach sollen auch die relativen und prozentuellen Häufigkeiten berechnet und eingetragen werden.

MÜNZE

Experiment 2

Ausstattung: 1 Münze, Analyseblatt

Aufgabenstellung: Jedes Gruppenmitglied wirft die Münze 10 Mal und notiert auf dem Analyseblatt zunächst die absoluten Häufigkeiten, mit denen Kopf oder Zahl geworfen wurde. Danach sollen auch die relativen und prozentuellen Häufigkeiten berechnet und eingetragen werden.

REISSNAGEL

Experiment 3

Ausstattung: 1 Reißnagel, Analyseblatt

Aufgabenstellung: Jedes Gruppenmitglied wirft 10 Mal einen Reißnagel und notiert auf dem Analyseblatt zunächst die absoluten Häufigkeiten, mit denen der Reißnagel auf dem Kopf oder auf der Spitze landet. Danach sollen auch die relativen und prozentuellen Häufigkeiten berechnet und eingetragen werden.



Wahrscheinlichkeitsrechnung



KOORDINATENSYSTEM

Experiment 4

Ausstattung: 1 Koordinatensystem, 1 Bleistift, Analyseblatt

Aufgabenstellung: Jedes Gruppenmitglied setzt den Bleistift mit der Spitze in den Koordinatenursprung, dreht den Bleistift 10 Mal und notiert zunächst die absoluten Häufigkeiten, mit denen der Bleistift in die unterschiedlichen Sektoren fällt. Danach sollen auch die relativen und prozentuellen Häufigkeiten berechnet und eingetragen werden.

KUGELN

Experiment 5

Ausstattung: 1 Beutel mit fünf unterschiedlich farbigen Kugeln, Analyseblatt

Aufgabenstellung: Jedes Gruppenmitglied zieht blind aus dem Beutel 10 Mal jeweils eine Kugel, die nach jedem Ziehen zurückgelegt wird und notiert zunächst die absoluten Häufigkeiten, mit denen die jeweilige Farbe gezogen wurde. Danach sollen auch die relativen und prozentuellen Häufigkeiten berechnet und eingetragen werden.



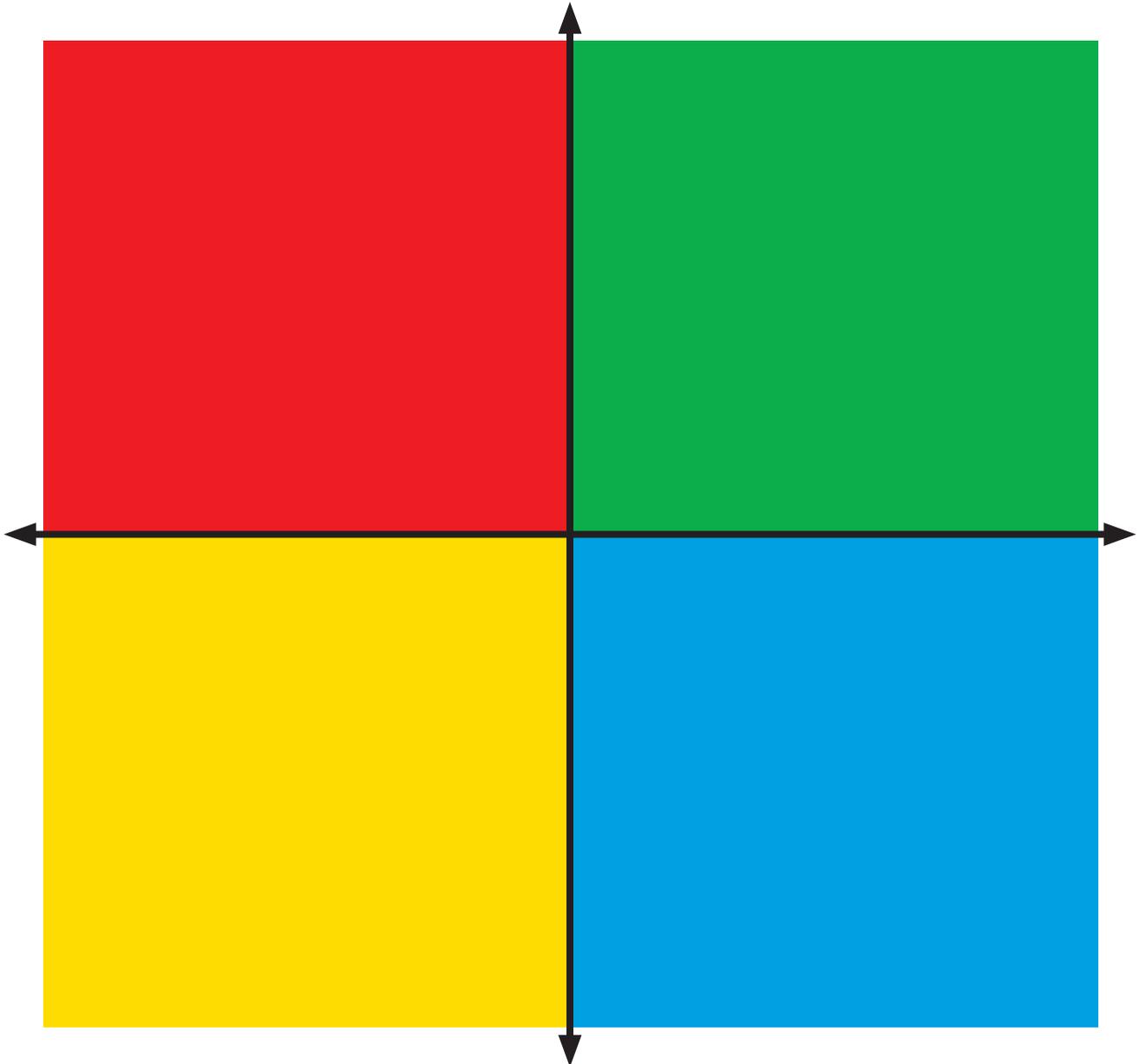
Wahrscheinlichkeitsrechnung

1a) Analyseblatt

Experiment:			
Name	Analyse		
	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit	Prozentuelle Häufigkeit

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Anhang 1 (Experiment 4): Koordinatensystem





Wahrscheinlichkeitsrechnung

Aufgabe 2: Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung

2a) Ergänzen Sie die einzelnen Begriffsbestimmungen mit den Wörtern aus der Wörterbox.

Ereignis – Zufallsversuch – Ergebnismenge – Versuchsausgänge

- Ein _____ ist ein Experiment mit mehreren möglichen Ausgängen. Den Ausgang eines solchen Versuches kann man vor seiner Durchführung nicht vorhersagen.
- Die _____ umfasst alle möglichen Versuchsausgänge (Ergebnisse) und wird mit Ω (Omega) bezeichnet, z. B.: $\Omega = \{\text{Kopf, Zahl}\}$.
- Ein _____ ist eine gewisse Teilmenge von Ω . Interessant ist dabei vor allem jene Teilmenge, welche die für die Fragestellung günstigen _____ enthält.

2b) Fassen Sie nun Ihre Erkenntnisse aus Ihrem Experiment mit Hilfe der neu erlernten Wörter zusammen. Folgende Satzkonstruktionen können Ihnen behilflich sein:

Der Zufallsversuch lieferte folgendes Ergebnis ...
 Die Ergebnismenge beträgt ...
 Das Häufigste Ereignis bei Proband x war ...
 Das gesamt häufigste Ereignis dieses Zufallsversuchs war ...



Wahrscheinlichkeitsrechnung

Aufgabe 3: Die Wahrscheinlichkeit

Eine Wahrscheinlichkeit P ist ein Maß für die Erwartung, mit der ein Ereignis E eintritt. In der Mathematik wird dieser Grad der Erwartung durch eine reelle Zahl aus dem Intervall $[0; 1]$ dargestellt.

Man sagt auch: $P(E) = \frac{\text{Anzahl der für } E \text{ günstigen Ausfälle}}{\text{Anzahl aller möglichen Ausfälle}}$

3a) Geben Sie nun für jedes der präsentierten Experimente die Ergebnismenge Ω , sowie die Wahrscheinlichkeit für die jeweiligen Elemente der Ergebnismenge an.

3b) Vergleichen Sie zudem die Wahrscheinlichkeiten mit den relativen Häufigkeiten des jeweiligen Experiments.

Experiment	Ergebnismenge	Wahrscheinlichkeit

3c) Alternative Möglichkeit: Alle Gruppen wählen eine Sprecherin/einen Sprecher, der/die dann die Ergebnisse und die Wahrscheinlichkeiten nochmals kurz präsentiert.



Wahrscheinlichkeitsrechnung

Aufgabe 4: Hausübung: Durchführung eines eigenen Zufallsversuchs mit anschließender Dokumentation

4a) Führen Sie einen Zufallsversuch mit von Ihnen selbst gewählten Requisiten durch.

4b) Fassen Sie Ihre Ergebnisse analog zu Aufgabe 1, 2, 3 zusammen. Geben Sie zuerst wieder insbesondere die absolute, relative sowie die prozentuelle Häufigkeit an. Beschreiben Sie danach auch Ihre Erkenntnisse bezüglich der Ergebnismenge und der Wahrscheinlichkeit.



Wahrscheinlichkeitsrechnung

Lösung – Aufgabe 2a

- Ein Zufallsversuch ist ein Experiment mit mehreren möglichen Ausgängen. Den Ausgang eines solchen Versuches kann man vor seiner Durchführung nicht vorhersagen.
- Die Ergebnismenge umfasst alle möglichen Versuchsausgänge (Ergebnisse) und wird mit Ω (Omega) bezeichnet, z. B.: $\Omega = \{\text{Kopf, Zahl}\}$.
- Ein Ereignis ist eine gewisse Teilmenge von Ω . Interessant ist dabei vor allem jene Teilmenge, welche die für die Fragestellung günstigen Versuchsausgänge enthält.

Lösung – Aufgabe 3

Experiment	Ergebnismenge	Wahrscheinlichkeit
Experiment 1: Würfel	$\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$	$P(1) = \frac{1}{6}$ $P(4) = \frac{1}{6}$ $P(2) = \frac{1}{6}$ $P(5) = \frac{1}{6}$ $P(3) = \frac{1}{6}$ $P(6) = \frac{1}{6}$
Experiment 2: Münze	$\Omega = \{\text{Kopf, Zahl}\}$	$P(\text{Kopf}) = \frac{1}{2}$ $P(\text{Zahl}) = \frac{1}{2}$
Experiment 3: Reißnagel	$\Omega = \{\text{Kopf, Spitze}\}$	$P(\text{Kopf}) = \frac{1}{2}$ $P(\text{Spitze}) = \frac{1}{2}$
Experiment 4: Koordinatensystem	$\Omega = \{\text{rot, grün, blau, gelb}\}$	$P(\text{rot}) = \frac{1}{4}$ $P(\text{blau}) = \frac{1}{4}$ $P(\text{grün}) = \frac{1}{4}$ $P(\text{gelb}) = \frac{1}{4}$
Experiment 5: Kugeln	Je nach Farbauswahl	Je nach Anzahl und Farbauswahl