



Laplace Experiment

Unterrichtsplanung

Dauer: 90 Minuten

Material: Packung Gummibärchen
2 Würfel
Kreisel für Kreiselroulette

1. Begonnen wird mit einem Glücksspiel (S. 203ff [1]). Eine Schülerin oder Schüler wird zum Spielleiter auserkoren. Alle anderen Lernenden werden auf 10 Gruppen verteilt. Jede Gruppe bekommt eine Nummer aus $\{2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12\}$. Die Spielleitung erhält die Nummer 7. Außerdem bekommt die Spielleitung 2 Würfel. In jeder Runde

würfelt die Spielleitung mit beiden Würfeln. Die Gruppe mit der Nummer, welche der gewürfelten Augensumme entspricht erhält einen Gummibärchen (oder jeder in der Gruppe erhält einen Gummibärchen). Das Spiel wird viele Runden (so viele, wie es Gummibärchen in der Verpackung gibt) gespielt.
Für das Lerntagebuch wird eine Spielbeschreibung verfasst.



(WR.Laplace_Experiment.02.Folien.pdf, Folie 1-2)

2. Schon beim Spiel werden vermutlich Stimmen laut, die beklagen, dass die Spielleitung die meisten Gummibärchen erhält und andere Gruppen fast gar keine. Diese Feststellung wird im Plenum aufgegriffen.

An der Tafel wird eine Verteilungstabelle entsprechend des Spielergebnisses notiert. Alle Lernenden sind aufgefordert mögliche Ursachen für die ungleiche Verteilung zu finden. Es ist zu erwarten, dass schon bald die unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Augensummen genannt werden. So ist z.B. für die Augensumme 2 nur eine mögliche Kombination beider Würfel möglich, während es für die Augensumme 7 viele Möglichkeiten ($2+5, 3+4, \dots$) gibt.

An dieser Stelle reicht die Erkenntnis, dass die Wahrscheinlichkeiten unterschiedlich sind. Das Ermitteln der genauen Wahrscheinlichkeiten findet nicht





Wahrscheinlichkeitsrechnung

statt. Es wird zu einem späteren Zeitpunkt, wenn mehrstufige Experimente untersucht werden, durchgeführt.

Die Ergebnisse der Plenumsdiskussion fassen die Lernenden für ihr Lerntagebuch zusammen.

3. Im nächsten Schritt erhalten die Lernenden die Aufgabe ein Kreiselroulettebrett zu zeichnen, bei dem diese „Ungerechtigkeit“ behoben ist und alle Gruppen die gleiche Chance auf ein Gummibärchen in einer Runde haben. Die Ergebnisse können die Lernenden bei Bedarf mit Hilfe des Roulettekreisels praktisch überprüfen.
(WR.Laplace_Experiment.02.Folien.pdf, Folie 3)



Dabei ist zu beachten, dass es „nur“ 11 verschiedene Möglichkeiten für das Ergebnis gibt und damit die Winkel auf dem Kreiselroulettebrett $360 \frac{\circ}{11} = 32,72 \circ$ betragen. Dies führt dazu, dass die Regelmäßigkeit der Einteilung nicht mit der Regelmäßigkeit eines Rechtecks übereinstimmen.

Das Roulettekreiselbrett zusammen mit einer Begründung, warum das Spiel gerecht ist kommen in das Lerntagebuch.

4. Im Plenum werden die Ergebnisse besprochen und folgende Begriffe an dem Beispiel eingeführt:
 - Laplace Experiment
 - Ereignis
 - Ereignisraum
 - Mächtigkeit des Ereignisraums

Das dabei entstandene Tafelbild wird von den Lernenden in ihr Lerntagebuch übernommen.

5. Aufgaben eines Aufgabenblatts dienen zur Kontrolle des Verständnisses und zur Festigung.
(WR.Laplace_Experiment.03.Aufgaben.A.pdf)

Literaturverzeichnis

1: Kramer, Dr. Martin, Mathematik als Abenteuer, Band 3, Analysis und Wahrscheinlichkeitsrechnung, 2016



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](#).
2020 Henrik Horstmann