

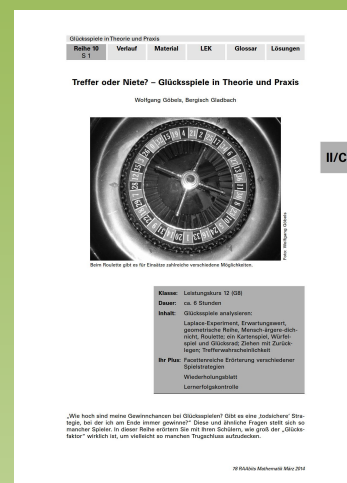
SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Treffer oder Niete?*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Treffer oder Niete? – Glücksspiele in Theorie und Praxis

Wolfgang Göbels, Bergisch Gladbach

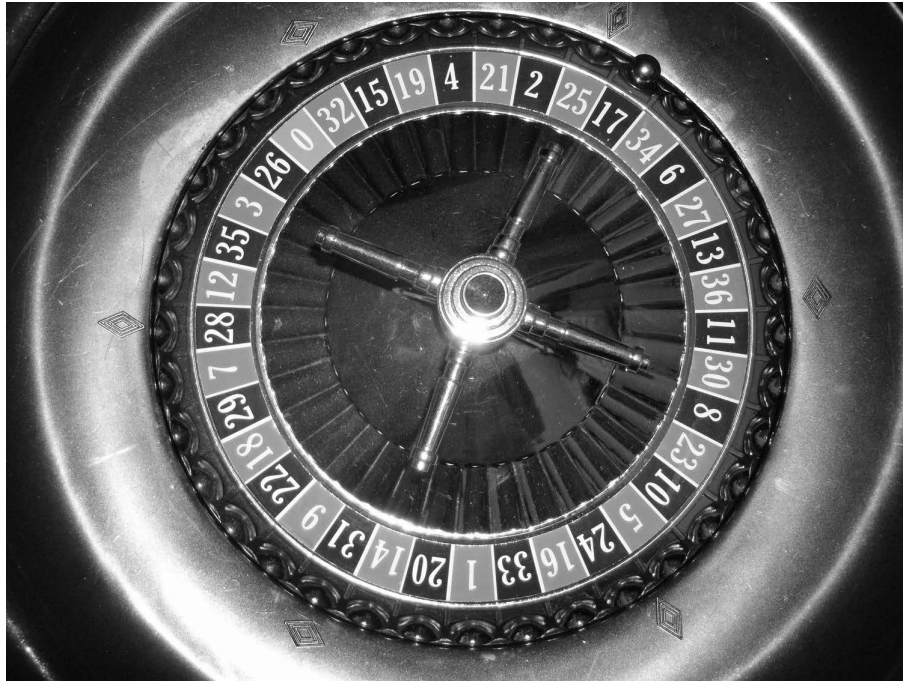


Foto: Wolfgang Göbels

Beim Roulette gibt es für Einsätze zahlreiche verschiedene Möglichkeiten.

II/C

Klasse: Leistungskurs 12 (G8)

Dauer: ca. 6 Stunden

Inhalt: Glücksspiele analysieren:

Laplace-Experiment, Erwartungswert, geometrische Reihe, Mensch-ärgere-dich-nicht, Roulette; ein Kartenspiel, Würfelspiel und Glücksrad; Ziehen mit Zurücklegen; Trefferwahrscheinlichkeit

Ihr Plus: Facettenreiche Erörterung verschiedener Spielstrategien

Wiederholungsblatt

Lernerfolgskontrolle

„Wie hoch sind meine Gewinnchancen bei Glücksspielen? Gibt es eine ‚todsichere‘ Strategie, bei der ich am Ende immer gewinne?“ Diese und ähnliche Fragen stellt sich so mancher Spieler. In dieser Reihe erörtern Sie mit Ihren Schülern, wie groß der „Glücksfaktor“ wirklich ist, um vielleicht so manchen Trugschluss aufzudecken.

Didaktisch-methodische Hinweise

Die Untersuchung von Glücksspielen zählt zu den wichtigsten Themengebieten der Stochastik und kann im Unterricht enormes Interesse wecken, wenn die behandelten Probleme an **konkrete Beispiele** anknüpfen.

In Lehrbüchern findet man zwar interessante und motivierende Aufgabenstellungen, aber die mathematischen Lösungsstrategien beschränken sich meist auf das reine Rechnen mit reellen Zahlen. Hinzu kommt, dass umfangreichen Aufgabenstellungen relativ kurze Lösungswege gegenüberstehen, ein Phänomen, welches viele Aufgaben aus der Stochastik von denen der Nachbardisziplinen „Analysis“ und „Lineare Algebra“ unterscheidet.

II/C

Ablauf

Vermitteln Sie Ihrem Kurs zunächst das wichtigste **Basiswissen**, welches für die Lösung der anstehenden Probleme unverzichtbar ist, z. B. die **Summenformel** für die **geometrische Reihe (M 1)**:

$$q^0 + q^1 + q^2 + \dots + q^{n-1} + q^n = \sum_{i=0}^n q^i = \frac{q^{n+1} - 1}{q - 1}; \quad q \in \mathbb{R}, q \neq 1; n \in \mathbb{N};$$

$$\text{Falls } q = 1: q^0 + q^1 + q^2 + \dots + q^{n-1} + q^n = n + 1$$

$$\sum_{i=0}^{\infty} q^i = \frac{1}{1 - q} \quad \text{für } |q| < 1; q \in \mathbb{R}$$

Ein **Laplace-Experiment** ist ein Zufallsversuch mit endlich vielen Ausgängen, für den gilt:

$$P(e_1) = P(e_2) = \dots = P(e_n); e_i \hat{=} \text{ Einzelergebnisse, } i \in \{1, \dots, n\}; P(e_i) \hat{=} \text{ Wahrscheinlichkeit für } e_i$$

Dies sollten Sie Ihren Schülern zunächst anhand des Schulbuches erläutern. Andere benötigte Formeln wie z. B. die für den **Erwartungswert** finden Sie im Lösungsteil (**M 4–M 6**).

Beim **Mensch-ärgere-dich-nicht-Spiel** fragt sich so mancher Spieler ungeduldig, wann er denn nun endlich mit einer Figur aufs Feld kommt. Das Material **M 2** lüftet dieses Geheimnis. Fördern Sie die Kommunikation Ihrer Schüler, indem Sie ihnen Gelegenheit geben, das Problem schrittweise zu lösen, zunächst empirisch und schließlich allgemein. Lassen Sie die Materialien **M 4** und **M 5** in Partnerarbeit bearbeiten. Hier kommt es darauf an, konkrete Spielstrategien zu verstehen, zu erörtern und schließlich auszuwerten. In **M 6** lernen Ihre Schüler, die Inhalte der beiden vorangegangenen Materialien zu verallgemeinern.

Bei den Betrachtungen zu einem **Kartenspiel** mit einem Mitspieler in **M 7** übertragen Ihre Schüler die zuvor thematisierten Roulette-Strategien auf eine andere Spielsituation. Erörtern Sie mit ihnen die neu auftretenden Aspekte. Geben Sie gegebenenfalls dosierte Hilfestellung. Die abschließende **Lernerfolgskontrolle (M 8)** greift die zuvor behandelten Problemstellungen in abgewandelter Form auf. Sie überprüft insbesondere die Fähigkeit zum Transfer.

Auch zur **Binnendifferenzierung** eignen sich die Materialien gut, was die Bearbeitung spezieller exemplarischer Aufgabenstellungen einerseits (**M 4** und **M 5**) und die Lösung der verallgemeinerten Problemstellungen (**M 6**) andererseits betrifft.

Excel-Datei

Auf der **CD-ROM 53** finden Sie die selbsterklärende Excel-Datei **TrefferNiete.xls** mit den Kern-Aufgaben der Materialien **M 4** bis **M 6** und vielfältigen Eingabemöglichkeiten.

Reihe 10 S 3	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz

Allg. mathematische Kompetenz	Leitidee	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schüler ...	Anforderungsbereich
K 4, K 5	L 1, L 4, L 5	... nutzen bereitgestellte Instrumentarien für Erörterungen aus dem Bereich der Stochastik (M 1),	I, II
K 1–K 6	L 1, L 4, L 5	... erkennen ein Wartezeitproblem am Beispiel eines bekannten Gesellschaftsspiels (M 2),	I, II
K 1–K 6	L 1, L 4, L 5	... untersuchen Gewinnchancen beim Roulette-Spiel in Abhängigkeit von zwei exemplarischen Strategien (M 4 , M 5),	II, III
K 1, K 2, K 4–K 6	L 1, L 4, L 5	... verallgemeinern die zuvor erörterten Roulette-Strategien (M 6),	II, III
K 1–K 6	L 1, L 4, L 5	... übertragen ihre erworbenen Kenntnisse auf ein Kartenspiel zu zweit (M 7),	I–III
K 1–K 6	L 1, L 4, L 5	... überprüfen ihren Lernerfolg anhand von ausgewählten Aufgaben aus der Stochastik (M 8).	I–III

II/C

Abkürzungen

Kompetenzen

K 1 (Mathematisch argumentieren); K 2 (Probleme mathematisch lösen); K 3 (Mathematisch modellieren); K 4 (Mathematische Darstellungen verwenden); K 5 (Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen); K 6 (Kommunizieren)

Leitideen

L 1 (Zahl und Zahlbereich); L 2 (Messen und Größen); L 3 (Raum und Form); L 4 (Funktionaler Zusammenhang); L 5 (Daten und Zufall)

Anforderungsbereiche

I Reproduzieren; II Zusammenhänge herstellen; III Verallgemeinern und Reflektieren

Reihe 10 S 4	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

Auf einen Blick

Einstieg

Material	Thema	Stunde
M 1 (WH)	Kurz, aber zielgerichtet – wiederholen Sie Ihr Wissen! Grundwissen kurz zusammengefasst	1.
M 2	Wann kommt eine Figur ins Spiel? Die Chance, beim Mensch-ärgere-dich-nicht aus dem Häuschen zu kommen, untersuchen; schätzen; die relative Trefferhäufigkeit bestimmen; die Trefferwahrscheinlichkeit berechnen	

II/C

Gewinnstrategien für das Spiel Roulette

Material	Thema	Stunde
M 3 (Fo)	Das Roulette-Feld	2.-4.
M 4	Halbe Chance, doppelter Einsatz – eine Roulette-Strategie Eine Spielstrategie analysieren	
M 5	Drittelchance, dreifacher Einsatz – eine Roulette-Strategie Eine Spielstrategie analysieren	
M 6	Beliebige Gewinnchance, beliebiger Einsatz – eine Verallgemeinerung der Roulette-Strategie (für Experten) Die Verallgemeinerung der in M 4/M 5 dargestellten Strategie	

Vertiefung

Material	Thema	Stunde
M 7	Wer zieht die Gewinnkarte zuerst? – Ein Kartenspiel Ein stochastisches Problem beim Kartenspiel betrachten	5.

Klausurvorschlag

Material	Thema	Stunde
M 8 (LEK)	Lernerfolgskontrolle Überprüfung des erworbenen Wissens	6.

Minimalplan

Lassen Sie notfalls die Materialien M 6 und M 5 (in dieser Rangfolge) weg.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Treffer oder Niete?*

Das komplette Material finden Sie hier:

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

