

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus: *Die Siedler von Catan*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



Spieldurch in die Wahrscheinlichkeitsrechnung einsteigen

Rolle 16 in 1	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
------------------	---------	----------	-----	---------	----------

### Die Siedler von Catan – spielerisch in die Wahrscheinlichkeitsrechnung einsteigen

Manuel Schmögler, Ernstbrunn

Die Siedler von Catan ist ein  
Spiel, bei dem die Spieler  
auf einem Inseln ein Dorf  
aufbauen und Ressourcen  
sammeln.

Catan	Holz	Leinwand
Eisen	Stein	Weizen

**Klasse:** 10  
**Dauer:** 2-4 Stunden  
**Inhalt:** Zufallsexperiment mit 2 Würfeln, Ereignis, Ergebnismenge, Ereignis, Laplace-Wahrscheinlichkeit, absolute und relative Häufigkeit, Binomialformel, Gesetz der großen Zahlen  
**Die Plus:** Eine Binomialverteilung über eine differenzierbare Funktion (mit Lernhilfe)

Anhand des Spiels Die Siedler von Catan können die Grundregeln der Stochastik erlernt werden. Die Schüler erkennen in einem Experiment die Gültigkeit des Gesetzes der großen Zahlen. Am Ende wird eine Binomialverteilung genutzt, um die Binomialverteilung mit Lernhilfe zu kontrollieren.

© Matthias Meyerhoff Dezember 2017

## Die Siedler von Catan – spielerisch in die Wahrscheinlichkeitsrechnung einsteigen

Marcel Schmengler, Emmelshausen



Fotos im gesamten Beitrag, falls nicht anders angegeben: Kosmos Verlag

I/E

**Klasse:** 7/8

**Dauer:** 3–4 Stunden

**Inhalt:** Zufallsexperiment mit 2 Würfeln, Prognose, Ergebnismenge, Ereignis, Laplace-Wahrscheinlichkeit, absolute und relative Häufigkeiten, Bernoulli-Kette, Gesetz der großen Zahlen

**Ihr Plus:** Eine **Blütenaufgabe** bietet eine **differenzierte** Rückmeldung zum Lernerfolg.

Anhand des Spiels *Die Siedler von Catan* führen Sie die Grundbegriffe der Stochastik ein. Die Schüler erkennen in einem Experiment die Gültigkeit des Gesetzes der großen Zahlen. Am Ende steht eine Blütenaufgabe. Nutzen Sie die Blütenaufgabe zur Lernerfolgskontrolle!

## Didaktisch-methodische Hinweise

Die vorliegenden Materialien bieten einen **spielerischen** Zugang zur Wahrscheinlichkeitsrechnung. Auf der Basis des Spiels *Die Siedler von Catan* zeigen wir eine Möglichkeit auf, die Grundbegriffe der Stochastik wie das **Zufallsexperiment** und dessen **Ergebnismenge** einzuführen.

Die Schüler haben nach einer kurzen Einstiegsphase, in der Sie die Spielidee erläutern, die Möglichkeit, eigenständig zu arbeiten. Zunächst entdecken sie mithilfe eines Experimentes das **Gesetz der großen Zahlen (M 2)**.

Aber auch die Theorie kommt nicht zu kurz: Ihre Schüler lernen, die Wahrscheinlichkeitsverteilung des Experiments theoretisch zu begründen. Aufgaben zum Spiel *Die Siedler von Catan* motivieren die Schüler, ihr neu gewonnenes Wissen anzuwenden.

### Fachlicher Hintergrund: Zufallsexperimente und das Gesetz der großen Zahlen

Ein **Zufallsexperiment** ist ein Versuch mit zufälligem Ausgang. Es ist beliebig oft wiederholbar und hat mindestens zwei verschiedene, nicht vorhersehbare Ergebnisse. Die Ergebnismenge ist einfach die Menge der Ergebnisse des Zufallsexperimentes. Ein **Bernoulli-Experiment** ist ein Experiment mit genau 2 möglichen Ausgängen. Wiederholt man das Bernoulli-Experiment  $n$ -mal, so spricht man von einer **Bernoulli-Kette**. Die Trefferwahrscheinlichkeit der Einzelexperimente muss hierbei immer gleich sein. Das **Gesetz der großen Zahlen** besagt, dass bei einer Bernoulli-Kette die Folge der relativen Häufigkeiten  $h_n$  gegen die Trefferwahrscheinlichkeit  $p$  konvergiert:

$$P(\lim_{n \rightarrow \infty} (h_n) = p) = 1$$

#### Blütenaufgaben – kontextorientierte Aufgaben mit steigendem Schwierigkeitsgrad

Am Ende der Unterrichtsreihe steht eine Blütenaufgabe. Diese nutzen Sie zur Lernfortschrittskontrolle jedes einzelnen Schülers. Blütenaufgaben sind anforderungsgestufte Aufgaben, die aus mehreren zunehmend anspruchsvolleren Teilaufgaben zum selben Kontext bestehen. Der strukturelle Aufbau der Blütenaufgabe bedingt ihren Namen:

Wie bei einer Blume, die mit den Wurzeln im Boden beginnt, startet die Blütenaufgabe mit Grundaufgaben, die jeder Schüler beherrschen sollte. Auf diesem Fundament bauen **Umkehraufgaben**, **Begründungsaufgaben**, das **Erfinden eigener Aufgaben** oder auch **offene Aufgaben** auf.

#### Zu Diagnosezwecken und zur Förderung mathematischer Kompetenz

Bei der praktischen Umsetzung sollten Sie darauf achten, dass das Anforderungsniveau für die Schüler transparent bleibt. Etwa die Frage, wie viele Aufgaben die Schüler lösen müssen oder wie viel Zeit für die Bearbeitung zur Verfügung steht.

Blütenaufgaben sind im Unterricht sowohl zur **Diagnose** als auch zur Förderung mathematischer Kompetenzen geeignet. Sie bieten die Möglichkeit, **binnendifferenziert** zu arbeiten. Folgende **Merkmale** charakterisieren eine Blütenaufgabe und helfen Ihnen dabei, selbst solche Aufgaben zu entwickeln:

1. Die Blütenaufgabe hat einen in sich geschlossenen Kontext.
2. Die Einzelaufgaben sind unabhängig voneinander, damit die Schüler die Möglichkeit haben, frei zu wählen.
3. Die ersten Aufgaben trainieren grundlegende Kompetenzen.
4. Der Kontext wird unter verschiedenen Facetten betrachtet.
5. Die einzelnen Aufgaben werden von Stufe zu Stufe immer offener.
6. Der Arbeitsaufwand der einzelnen Teilaufgaben sollte nicht zu hoch sein.

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus: *Die Siedler von Catan*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



Spieldesk in die Wahrscheinlichkeitsrechnung einsteigen

Rolle 16 in 1	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
------------------	---------	----------	-----	---------	----------

### Die Siedler von Catan – spielerisch in die Wahrscheinlichkeitsrechnung einsteigen

Manuel Schmögler, Ernstbrunn

Die Siedler von Catan ist ein  
Spiel, bei dem die Spieler  
auf einem Inseln- und Kontinent-  
Karte ein Siedlungsgebiet aufbauen.

Catan	Holz	Leinwand
Eisen	Weizen	Stein

**Klasse:** 10  
**Dauer:** 2-4 Stunden  
**Inhalt:** Zufallsexperiment mit 2 Würfeln, Ereignis, Ergebnismenge, Ereignis, Laplace-Wahrscheinlichkeit, absolute und relative Häufigkeit, Binomialformel, Gesetz der großen Zahlen  
**Die Plus:** Eine Binomialverteilung über eine differenzierbare Funktion (mit Lernhilfe)

Anhand des Spiels Die Siedler von Catan können die Grundregeln der Stochastik erlernt werden. Die Schüler erkennen in einem Experiment die Gültigkeit des Gesetzes der großen Zahlen. Am Ende wird eine Binomialverteilung genutzt, um die Binomialverteilung mit Laplaceformel zu kontrollieren.

© Matthias Meyerhoff Dezember 2017