



## 12. Schere, Stein, Papier (*Wahrscheinlichkeit*)

### Zeitbedarf

45 Minuten

### Voraussetzungen

Von Vorteil ist es, wenn die S. bereits mit den Regeln von „Schere, Stein, Papier“ oder „Schnick, Schnack, Schnuck“ vertraut sind. Dann kann die Erklärung zu Beginn kürzer ausfallen. Weitere Vorkenntnisse sind nicht notwendig.

### Kompetenzen

- S. stellen Überlegungen zu Zufall und Wahrscheinlichkeit an.
- S. stellen Versuchsergebnisse in einer Tabelle dar.

### Differenzierung

Zeitliche Differenzierung mit dem Arbeitsblatt M3 möglich.

### Vorbereitung

- Arbeitsblatt (M2) in Klassenstärke kopieren, zusätzlich auf Folie kopieren
- Spielregeln (M1) für jedes Paar kopieren
- zur Differenzierung: Arbeitsblatt (M3) in Klassenstärke kopieren, zusätzlich auf Folie kopieren

### Ablauf

#### Motivation/Themenaktualisierung

- L. demonstriert ein Spielprinzip

- L. fragt ab, ob es irgendwelche Gewinnstrategien gibt. Die Äußerungen der S. werden stichwortartig an der Tafel gesammelt (z. B. „Ich nehme häufig *Papier*, weil man damit am ehesten gewinnt.“, „Ich versuche immer so spät wie möglich zu entscheiden, welches Symbol ich wähle, damit der andere es nicht sehen kann.“).

#### Arbeitsauftrag

L. stellt das Arbeitsblatt (M2) als OHP-Folie vor und erläutert, was zu tun ist.

#### Erarbeitung

- L. verteilt die Spielregeln (M1) und das Arbeitsblatt (M2). S. arbeiten paarweise an dem Arbeitsblatt (M2).
- L. steht beratend zur Verfügung. Für besonders leistungstarke Schüler liegt zusätzlich M3 in ausreichender Zahl zur Verfügung.

#### Präsentation der Ergebnisse zu M2

L. beendet die Arbeitsphase und lässt einzelne Paare ihre Erkenntnisse vorstellen. Besonders gelungene Formulierungen werden auf der Folie festgehalten.

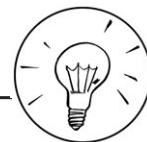
#### Präsentation der Ergebnisse zu M3

Falls sich mehrere Paare mit M3 beschäftigt haben, stellen diese nun ihre neuen Erkenntnisse vor und tragen sie ebenfalls auf der Folie ein.

#### Abschluss

L. nimmt nochmals Bezug auf die zu Beginn gesammelten Äußerungen und die S. äußern sich erneut dazu. Aussagen werden bei Bedarf korrigiert und an die gewonnenen Erkenntnisse angepasst.

Download zur Ansicht



# Lösungen

M2

- 2. a) Es sind mindestens 3 Runden notwendig, damit ein Spieler 3 Punkte erzielen kann. Er müsste dann jede Runde gewinnen.
- b) Es gibt keine genaue Höchstzahl. Denn es ist theoretisch möglich, dass es immer ein Unentschieden gibt, sodass nie ein Spieler einen Punkt erzielt.

3. Mögliche Antworten:

Diese Aussage passt zu unserem Spielverlauf. Es gibt 3 verschiedene Symbole, bei jedem 3. Mal kommt es vor, dass beide Spieler dasselbe Symbol wählen.

Die Aussage passt nicht zu unserem Ergebnis. Mit Stein gewinnt man genau so oft, wie man mit Stein verliert.

Die Aussage passt nicht zu unserem Ergebnis. Schere gewinnt genau so oft wie die anderen Symbole.

Das stimmt, da man nie weiß, welches Symbol der andere Spieler auswählt.

4.

	Schere	Stein	Papier
Schere	unentschieden	Stein	Schere
Stein	Stein	unentschieden	Papier
Papier	Schere	Papier	unentschieden

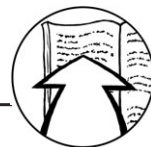
M3

1.

	Schere	Stein	Papier	Brunnen
Schere	unentschieden	Stein	Schere	Brunnen
Stein	Stein	unentschieden	Papier	Brunnen
Papier	Schere	Papier	unentschieden	Papier
Brunnen	Brunnen	Brunnen	Papier	unentschieden

- 2. a) Mit Papier und Brunnen hat man bessere Chancen. Diese Symbole kommen jeweils 4-mal in der Tabelle vor. Das bedeutet, die Gewinnchance beträgt bei jedem Symbol 4 von 16 Möglichkeiten.
- b) Mit Schere und Stein hat man schlechtere Gewinnchancen. Diese Symbole kommen nur jeweils 2-mal vor. Das bedeutet, die Gewinnchance beträgt 2 von 16 Möglichkeiten.
- c) Man muss länger spielen. Das Unentschieden kommt in der Tabelle 4-mal von 16 Möglichkeiten vor. Es ist also wahrscheinlicher, dass jede 4. Runde unentschieden ausgeht.

Download zur Ansicht

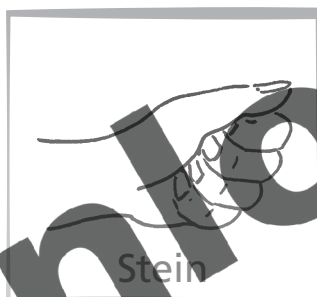


## Spielregeln „Schere, Stein, Papier“

M1

Es treten immer 2 Spieler gegeneinander an.

Auf ein Kommando (z. B. „Schnick, Schnack, Schnuck“) stellt jeder Spieler mit seiner Hand eines der 3 Symbole dar.



Dann wird der Sieger ermittelt:

- Haben beide Spieler dasselbe Symbol dargestellt, steht es unentschieden. Niemand bekommt einen Punkt.

Ansonsten gilt:

- Stein gewinnt gegen Schere, weil er die Schere

Download zur Ansicht



## Schere, Stein, Papier

M2

1. Spielt immer zu zweit. Haltet eure Ergebnisse in der Tabelle fest. Beachtet das Beispiel.

Runde	1. Spieler: _____	2. Spieler: _____	Gewinner
<i>Beispiel</i>	<i>Schere</i>	<i>Stein</i>	<i>2. Spieler</i>
1			
2			
3			
4			
5			
6			

2. Beantwortet nun folgende Fragen in ganzen Sätzen.

a) Wie viele Runden sind mindestens notwendig, damit ein Spieler 3 Punkte erhält?

\_\_\_\_\_

b) Nach wie vielen Runden steht immer ein Spieler fest, der 3 Punkte erhält?

\_\_\_\_\_

3. Was meint ihr dazu? Antwortet in ganzen Sätzen.

„Etwa jede 3. Runde geht unentschieden aus.“

„Am häufigsten gewinnt man, wenn man Stein nimmt.“

„Mit Schere verliert man meistens.“

„Es ist reiner Zufall, ob ich gewinne, verliere oder ob es ein Unentschieden gibt.“

Download zur Ansicht



## Schere, Stein, Papier, Brunnen

M3

Für dieses Arbeitsblatt steht euch nun auch noch das Symbol „Brunnen“ zur Verfügung.

### Spielvariante mit zusätzlichem Brunnen:

- Brunnen gewinnt gegen Stein, weil der Stein im Brunnen versinkt.
- Papier gewinnt gegen Brunnen, weil das Papier im Brunnen schwimmt.
- Brunnen gewinnt gegen Schere, weil die Schere im Brunnen versinkt.



Wer zuerst 3 Punkte erzielt, ist der Sieger.

1. Erstellt eine Übersicht für diese Spielvariante wie bei Aufgabe 4 des Arbeitsblattes, das du bereits bearbeitet hast.


2. Beantworte nun folgende Fragen in ganzen Sätzen

a) Gibt es ein Symbol, mit dem man bessere Gewinnchancen hat als mit anderen Symbolen?

---

---

b) Gibt es ein Symbol, mit dem man schlechtere Gewinnchancen hat als mit

---

---

Download zur Ansicht



## 13. Dem Zufall auf der Spur (*Wahrscheinlichkeit*)

### Zeitbedarf

45 Minuten

### Voraussetzungen

Die S. benötigen keine Vorkenntnisse.

### Kompetenzen

- S. üben den Umgang mit einer Wahrscheinlichkeitsskala.
- S. können die Chancen für ein Ereignis abschätzen und begründen.
- S. können die Wahrscheinlichkeit für einzelne Ereignisse berechnen.

### Differenzierung

Zeitliche und inhaltliche Differenzierung durch die Gestaltung einer eigenen Wahrscheinlichkeitsskala möglich.

### Vorbereitung

- Karten mit Sprichwörtern für die Tafel (M1) vergrößert kopieren und ausschneiden
- Wahrscheinlichkeitsskala an die Tafel zeichnen und Tafel zuklappen

- Karten mit Ereignissen für die Tafel (M2) vergrößert kopieren und ausschneiden
- Karten mit Sprichwörtern für die Tafel (M3) in

- L. erklärt: „In unserem Alltag sprechen wir oft von ‚Zufall‘ oder von ‚zufällig‘. Wir beschäftigen uns heute mit diesem Begriff aus mathematischer Sicht.“
- S. äußern sich dazu. L. sammelt die Wortbeiträge stichwortartig an einer Seitenwand der Tafel.

### Erarbeitung 1

- L. öffnet die Tafel und zeigt die Wahrscheinlichkeitsskala.
- S. äußern sich.
- L. hängt die Karten mit Ereignissen (M2) auf.
- S. heften die Karten an die für sie passende Stelle der Wahrscheinlichkeitsskala und begründen ihre Entscheidung. Anschließend werden die Karten evtl. nochmals umsortiert.

### Erarbeitung 2

- L. erklärt: „Für die eben besprochenen zufälligen Ereignisse kann man die Chancen häufig nicht berechnen. Es gibt aber viele Ereignisse, bei denen man die Wahrscheinlichkeit berechnen kann.“
- L. hängt einzelne Karten von M3 auf.
- S. äußern sich dazu.
- L. führt für das Ereignis „Mit einem normalen Spielwürfel eine 6 würfeln.“ ein Rechenbeispiel an der Tafel durch:

*Beim Würfeln gibt es 6 verschiedene Ereignisse: 1, 2, 3, 4, 5 oder 6.*

*6 ist eine Möglichkeit davon*





### Eigenständige Arbeitsphase

- S. fertigen selbstständig eine Wahrscheinlichkeitskala an und beschriften sie.
- L. steht beratend zur Verfügung.
- Tipp: Falls die Zeit zu knapp ist, kann die Wahrscheinlichkeitskala auch als Hausaufgabe angefertigt werden. Dann muss der Arbeitsauftrag für alle kopiert werden.

### Abschluss

S. stellen ihre Lösungen vor. Dabei wird auf die Unterscheidung der berechenbaren und unberechenbaren Ereignisse eingegangen. Falls noch Zeit bleibt, erläutern einzelne Schüler ihre Einordnung der selbst formulierten Ereignisse auf der Wahrscheinlichkeitskala.



## Lösungen

M3

Mit einem normalen Spielwürfel eine 6 würfeln.

Wahrscheinlichkeit:  $\frac{1}{6}$

Mit einem normalen Spielwürfel eine gerade Zahl würfeln.

Wahrscheinlichkeit:  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Beim Münzwurf „Zahl“ werfen.

Wahrscheinlichkeit:  $\frac{1}{2}$

Aus 32 Spielkarten eine Pikkarte ziehen.

Wahrscheinlichkeit:  $\frac{8}{32} = \frac{1}{4}$

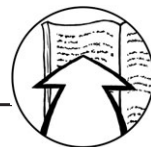
Mit einem normalen Spielwürfel eine Zahl größer 6 würfeln.

Wahrscheinlichkeit:  $\frac{0}{6} = \text{unmöglich}$

Mit einem normalen Spielwürfel eine Zahl kleiner als 6 würfeln.

Wahrscheinlichkeit:  $\frac{5}{6}$

Download zur Ansicht



## Karten mit Sprichwörtern

M1



Auch ein blindes Huhn findet mal ein Korn.



Mischt der Zufall die Karten, so verliert der Verstand das Spiel.



Ein Weiser schätzt kein Spiel, wo nur der Zufall regiert.



Die besten Dinge verdanken wir dem Zufall.



Knapp daneben ist auch vorbei.



## Karten mit Ereignissen I

M2



Ein Schneesturm in München im Juli.



Ein Marmeladenbrot landet mit der Marmeladenseite auf dem Boden.



Download zur Ansicht





## Karten mit Ereignissen II

M3



Mit einem normalen Spielwürfel eine 6 würfeln.



Mit einem normalen Spielwürfel eine gerade Zahl würfeln.



Beim Münzwurf „Zahl“ werfen.



Aus 32 Spielkarten eine Pikkarte ziehen.



Mit einem normalen Spielwürfel eine Zahl größer 6 würfeln.



Mit einem normalen Spielwürfel eine Zahl kleiner als 6 würfeln.



M4

## Arbeitsauftrag

### Arbeitsauftrag

1. Erstelle selbst eine farbige Wahrscheinlichkeitsskala (Querformat).
2. Trage darauf folgende Begriffe ein:

unmöglich    wahrscheinlich    50 : 50    wahrscheinlich    sicher

Trage die Begriffe an die für dich am besten passenden Stelle auf deiner Wahrscheinlichkeitsskala ein.

Download zur Ansicht



## 14. Mit Zufallsgeräten würfeln (*Wahrscheinlichkeit*)

### Zeitbedarf

90 Minuten

### Voraussetzungen

Die S. können mit Strichlisten umgehen, Brüche auf unterschiedliche Weise darstellen und aus diesen Daten die relative Häufigkeit berechnen.

### Kompetenzen

- S. machen praktische Erfahrungen im Umgang mit Zufallsgeräten.
- S. unterscheiden zwischen fairen und unfairen Zufallsgeräten.
- S. stellen Vermutungen an und überprüfen diese praktisch.
- S. präsentieren ihre Ergebnisse angemessen vor der Klasse.

### Differenzierung

Durch die Gruppenzusammensetzung und die gezielte Vergabe der jeweiligen Zufallsgeräte ist eine Differenzierung möglich:

- Leistungsschwächere S. erhalten faire Zufallsgeräte mit wenigen möglichen Ereignissen, wie z. B. Münze, normaler Spielwürfel, oder unfaire Zufallsgeräte mit wenig möglichen Ereignissen, wie z. B. Reißzwecken oder Korkkorken.
- Leistungsstärkere S. erhalten Zufallsgeräte mit vielen möglichen Ereignissen.

### Ablauf

#### Motivation/Themenfindung

- L. präsentiert die unterschiedlichen Zufallsgeräte als stummen Impuls gut sichtbar auf einem Tisch. S. äußern sich dazu.
- L. schreibt zusätzlich die beiden Begriffe „fair“ und „unfair“ an die Tafel. S. äußern sich erneut und stellen erste Vermutungen an. Diese können stichwortartig an der Tafel gesammelt werden.

#### Arbeitsauftrag

- L. erläutert den Arbeitsauftrag:  
Alle S. finden sich in Gruppen von jeweils ca. vier Mitgliedern zusammen und führen die beschriebene Versuchsreihe mit dem jeweiligen Zufallsgerät durch. (Soll hierbei differenziert werden, nimmt der Lehrer entsprechend Einfluss auf die Gruppenzusammensetzung.) Die Ergebnisse werden auf dem Arbeitsblatt (M1) notiert.
- Zur Verdeutlichung kann der L. das Arbeitsblatt als Folie präsentieren, anhand eines Zufallsgeräts näher erläutern und das Arbeitsblatt beispielhaft ausfüllen.

#### Erarbeitung

- L. teilt die Materialien aus. Jedes Gruppenmitglied erhält ein Arbeitsblatt (M1). Zudem erhält jede Gruppe einige Folienstifte und eine OHP-Folie von M1 für die Präsentation der Ergebnisse.
- S. bearbeiten die Aufgaben in ihrer Gruppe.
- L. steht dabei beratend zur Verfügung.

#### Präsentation der Ergebnisse

Vorbereiten

zur



## Würfeln mit Zufallsgeräten

M1

Unser Zufallsgerät heißt: \_\_\_\_\_



### Arbeitsauftrag

1. Schaut euch euer Zufallsgerät genau an.
2. Überlegt euch, welche verschiedenen „Würfelergebnisse“ damit möglich sind, und tragt diese in die erste Zeile der Tabelle ein. (Es müssen nicht alle Spalten gefüllt sein.)
3. Überlegt euch, welches Ergebnis wohl am häufigsten bzw. am seltensten vorkommt, und schreibt eure Vermutungen ebenfalls auf.
4. Würfelt so oft wie möglich mit eurem Zufallsgerät und tragt eure Ergebnisse ein.
5. Berechnet dann die relative Häufigkeit und vergleicht mit euren Schätzungen.
6. Bewertet, ob euer Zufallsgerät „fair“ oder „unfair“ ist.
7. Bereitet euch darauf vor, dass ihr euren Mitschülern euer Zufallsgerät und eure Ergebnisse vorstellen könnt.

Unsere Vermutungen:

Ereignis						
----------	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

Download zur Ansicht