

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kann man den Zufall vorhersagen? Daten und Zufall

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Kann man den Zufall vorhersagen? – Die Pfadregeln im Baumdiagramm auf zwei Niveaus üben

Nach einer Idee von Dr. Beate Bathe-Peters, Berlin



Foto: Colourbox.com

Gewinnt Celina ein Match, so steigt ihre Motivation und damit ihre Wahrscheinlichkeit zu siegen. Wie wirkt sich das auf den Spielverlauf aus? Hat Celinas Gegenüber noch eine Chance?

Klasse	9/10
Dauer	4 Stunden (Minimalplan: 2 Stunden)
Inhalt	mehrstufige Zufallsexperimente untersuchen; absolute und relative Häufigkeit anwenden; Wahrscheinlichkeiten aus Textaufgaben ermitteln; Begriffe der Wahrscheinlichkeit vertiefen: Ergebnis, Ereignis, Wahrscheinlichkeit, Baumdiagramm, Ast; Baumdiagramme zu Textaufgaben erstellen; Wahrscheinlichkeiten mithilfe der 1. und 2. Pfadregel aus Baumdiagrammen ablesen und berechnen
Kompetenzen	mathematische Probleme lösen (K2); mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)
Ihr Plus	Aufgaben im Karteikartenformat zum gezielten Üben auf zwei Niveaus

Didaktisch-methodische Hinweise

Unterliegen zufällige Erscheinungen bestimmten Gesetzmäßigkeiten? Ob Tombola auf dem Schulfest, Roulette im Casino oder Volleyball im Sportunterricht – mit der Wahrscheinlichkeitsrechnung lassen sich die Ereignisse in gewissem Maße vorhersagen. Dabei können Ihre Schülerinnen und Schüler schnell den Überblick verlieren.

Erscheinen die Aufgaben zuerst einfach, verstecken sich die benötigten Wahrscheinlichkeiten und Informationen schnell in kompliziert wirkenden Textaufgaben, sodass der Spaß an der Wahrscheinlichkeitsrechnung verloren geht. Erhalten Sie das Grundinteresse der Lernenden für die Stochastik, indem Sie anwendungsorientierte Aufgaben behandeln, die Ihre Schülerinnen und Schüler mit den **Pfadregeln** lösen können. Dabei strukturieren **Wahrscheinlichkeitsbäume** die Problemstellungen der Aufgaben und geben einen schnellen Überblick. Lassen Sie die Lernenden mit den Aufgaben dieser Kartei verschiedene Schwerpunkte üben, zuerst einfache und schließlich komplexe Baumdiagramme aufstellen und so eine **Routine im Lösen von Aufgaben zur Wahrscheinlichkeitsrechnung** entwickeln.

Das sollten Ihre Schüler bereits können

Die Lernenden sind in der Lage, ein **Baumdiagramm** zu zeichnen und die Wahrscheinlichkeiten den Ästen des Baumes zuzuordnen. Auch die Herangehensweise an die Aufgaben sollte bekannt sein: Durch Multiplikation entlang der Äste werden die Teilwahrscheinlichkeiten bestimmt (**1. Pfadregel**), danach einem Ereignis zugeordnet und addiert (**2. Pfadregel**). Es ist hilfreich, wenn die Lerngruppe absolute Häufigkeiten in **relativen Wahrscheinlichkeiten** und somit in **Prozent** angeben kann.

So funktioniert die Übungseinheit

Mit dem **Arbeitsblatt M 1** erfolgen eine Wiederholung der relevanten **stochastischen Begriffe** und eine Anwendung mit dem Knobelspiel „Schere, Stein, Papier“. Auf dem zweiten **Wiederholungsblatt M 2** wird oben die **1. Pfadregel** und unten die **2. Pfadregel** jeweils anhand eines Rechenbeispiels erläutert. Beide Blätter eignen sich gut als Wiedereinstieg in die Stochastik.

Das Vertiefungsmaterial besteht aus **drei** verschiedenen **Aufgabentypen**:

M 3–M 5: Hier befassen sich die Lernenden mit **Zufallsexperimenten ohne Zurücklegen**. Auf zwei Niveaus (**M 3 ★** und **M 4 ★★**) beschäftigen sie sich mit der Wahrscheinlichkeit, beim Tauchen Riffhaie zu sehen, bei einer Schießbude zu treffen, beim Roulette zu gewinnen und bei einer Safari durch Afrika Löwen zu begegnen. Dazu können Sie den Lernenden eine der **Tippkarten (M 5)** im **Tippschieber (M 11)** anbieten. Die Lernenden ziehen die Tipps nacheinander heraus und arbeiten so eigenverantwortlich allein, zu zweit oder in einer Gruppe an der Aufgabe.

M 6–M 8: Die Schülerinnen und Schüler üben den Umgang mit **Zufallsexperimenten mit Zurücklegen** auf zwei Niveaus (**M 6 ★** und **M 7 ★★**). Thematisch erraten sie ein Passwort, lösen das Volleyballteam aus, schließen eine Nacho-Wette ab und pflanzen verschiedenfarbige Krokusse. Sie finden zu jeder Aufgabe eine **Tippkarte (M 8)** für den **Tippschieber (M 11)**.

M 9–M 10: Als abschließende Übung für beide Niveaus dienen die **mehrstufigen Zufallsexperimente (M 9)**. Hier wird beim Tennismatch die Wahrscheinlichkeit variiert und zum Surfen im Internet eine Aufgabe zum Versenden von Datenpaketen gestellt. Die **Tippkarten (M 10)** sind je Aufgabe für beide Niveaus ausgewiesen und für den **Tippschieber (M 11)** angelegt.

Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schüler

In den Aufgaben der Kartei werden mathematische Probleme von den Schülerinnen und Schülern eigenständig gelöst (K2). Dazu nutzen sie die symbolischen, formalen und technischen Elemente der Mathematik (K5), indem sie Baumdiagramme erstellen, beschriften und mit ihnen die gesuchten Wahrscheinlichkeiten berechnen.

Auf einen Blick

Stunde 1 Die Begriffe und Pfadregeln zur Wahrscheinlichkeitsrechnung wiederholen

- M 1 (Ab) Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung – Wiederholung
 M 2 (Ab) Die Pfadregeln – Wiederholung

Stunde 2–4 Zufallsexperimente – Aufgabenkarten für die Freiarbeit

- M 3 (Ab) Zufallsexperimente mit Zurücklegen – Niveau ★
 M 4 (Ab) Zufallsexperimente mit Zurücklegen – Niveau ★★
 M 5 (Tk) Zufallsexperimente mit Zurücklegen – Tippkarten
 M 6 (Ab) Zufallsexperimente ohne Zurücklegen – Niveau ★
 M 7 (Ab) Zufallsexperimente ohne Zurücklegen – Niveau ★★
 M 8 (Tk) Zufallsexperimente ohne Zurücklegen – Tippkarten
 M 9 (Ab) Mehrstufige Zufallsexperimente – Niveau ★–★★
 M 10 (Tk) Mehrstufige Zufallsexperimente – Tippkarten
 M 11 (Bv) Tippschieber – Bastelvorlage

Legende der Abkürzungen

Ab: Arbeitsblatt; **Bv:** Bastelvorlage; **Tk:** Tippkarten



Lösungen auf der CD 28

- | | |
|--------------------|--|
| Baumdiagramme.docx | alle Baumdiagramme (ausführlicher, veränderbar und vergrößert) |
| Loesung_M9.xls | tabellarische Lösung der Aufgabe 2 auf M 9 |

Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann nutzen Sie im Rahmen von ein bis zwei Stunden zur Wiederholung der **Begrifflichkeiten M 1** und zur Übung der **Pfadregeln M 2**.

Alternativ verwenden Sie die **Materialien mit den Tippkarten einzeln**, um immer wieder Zufallsexperimente im Unterricht aufzugreifen. Durch die verschiedenen Themengebiete können die Materialien flexibel in Ihren Unterricht einfließen und auch **als Arbeitsblätter** oder **als Hausaufgabe** ausgegeben werden.

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 17.

M 1 Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung – Wiederholung

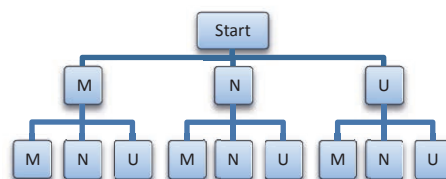
Aufgabe: Sprechen wir alle die gleiche Sprache? – Wiederholung zur Wahrscheinlichkeit

Kennst du die Begriffe der Stochastik? Schreibe die passenden Nummern der Beispiele und Beschreibungen zu den Begriffen. Manchmal passen mehrere Beschreibungen.

- | | |
|--|-----------------------------------|
| a) einstufiges Zufallsexperiment: _____ | f) Wahrscheinlichkeit: _____ |
| b) mehrstufiges Zufallsexperiment: _____ | g) Gegenwahrscheinlichkeit: _____ |
| c) Laplace-Experiment: _____ | h) relative Häufigkeit: _____ |
| d) Ergebnismenge S der Ergebnisse: _____ | i) absolute Häufigkeit: _____ |
| e) Ereignis A: _____ | j) Baumdiagramm: _____ |

- | | |
|--|--|
| ① Ein Zufallsexperiment wird einmal durchgeführt. | ⑧ Jedes Ergebnis hat dieselbe Wahrscheinlichkeit. |
| ② Das Ergebnis tritt mit $p = 0,2$ ein. | ⑨ Ein Zufallsexperiment wird mehr als einmal durchgeführt. |
| ③ Bezeichnet eine gesuchte Ergebnismenge. | ⑩ Zu 50 % gewinnt Marc nicht. |
| ④ In 8 Spielen hat Marc 4-mal gewonnen. | ⑪ |
| ⑤ $S = \{\text{Marco (M), Nina (N), Unentschieden (U)}\}$ | |
| ⑥ Das Ergebnis E tritt zu $P(\bar{E}) = 1 - P(E) = 0,8$ nicht ein. | |

⑦ $P(\text{Ereignis}) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ergebnisse}}$



Schere, Stein, Papier – Knobelspiel zum Aufwärmen

So geht's

Spielt zu zweit. Entscheide dich für einen Gegenstand und ruft zusammen: „Schere, Stein, Papier.“ Dann stellst du deinen Gegenstand mit der Hand dar. Es gelten folgende Regeln zum Gewinnen: Schere schneidet Papier, Papier wickelt Stein ein, Stein zertrümmert Schere. Bei gleichen Gegenständen wird die Runde wiederholt.

Suche dir einen Partner und löst die Aufgabe gemeinsam.

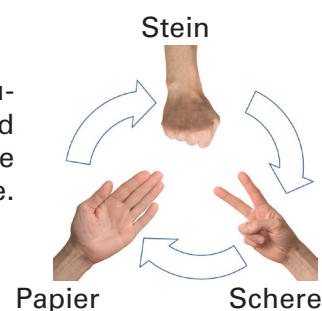


Foto: Colourbox.com

Aufgabe: Alles nur Zufall?

- a) Schreibe die Ergebnismenge S_1 zu „Schere, Stein, Papier“ in Mengenschreibweise auf und stelle sie als Baumdiagramm dar.
- b) Du und dein Partner knobeln gegeneinander. Schreibe zu diesem zweistufigen Zufallsexperiment die Ergebnismenge S_2 auf und stelle sie als Baumdiagramm dar.

Tipp Die erste Stufe sieht genauso aus wie das Baumdiagramm aus a).

- c) Lest aus dem Baumdiagramm zu b) ab, welche Ereignisse einen Sieg (S), eine Niederlage (N) oder ein Unentschieden (U) für euch darstellen. Schreibe beide eure Mengen auf.
- d) Knobelt jetzt 20-mal gegeneinander und fertigt für die Ergebnisse eine **Strichliste** an. Gebt die relativen und absoluten Häufigkeiten an. Waren eure Chancen zum Gewinnen gleich? Begründet eure Antwort.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kann man den Zufall vorhersagen? Daten und Zufall

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

