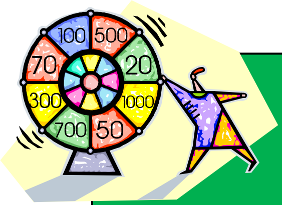


Stochastik und ihre Didaktik(BA)- Übung: Wahrscheinlichkeit, Aufgabe 2.2

Es gibt Experimente, bei denen man annehmen kann, dass alle Ergebnisse eines Zufallsversuchs gleich wahrscheinlich sind. Bei n Ergebnissen beträgt die Wahrscheinlichkeit jedes Ergebnisses 1/n. Man spricht in solchen Fällen von einer Laplace- Annahme und von Laplace-Wahrscheinlichkeiten.

Bei einem Laplace-Experiment lässt sich die Wahrscheinlichkeit eines jeden Ereignisses A besonders einfach bestimmen:

$$P(A) = \frac{\text{Anzahl der für A günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl aller möglichen Ergebnise}}$$

Stochastik und ihre Didaktik(BA)- Übung: Wahrscheinlichkeit, Aufgabe 2.2.

1. Ein Skatblatt wird gut durchgemischt und als Stapel auf den Tisch gelegt. Die oberste Karte wird aufgedeckt.

a) Bestimme die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse:

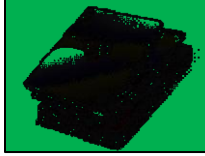
A: Es ist eine rote Karte (1/2)

B: Es ist eine Kreuzkarte. (1/4)

C: Es ist eine Dame. (1/8)

D: Es ist ein Kreuzbube. (1/32)

b) Der Vorgang wird 200 mal wiederholt. Mit welchen absoluten Häufigkeiten können die Ereignisse A...D erwartet werden ? (100,50,25,ca.6)



Stochastik und ihre Didaktik(BA)- Übung: Wahrscheinlichkeit, Aufgabe 2.2.

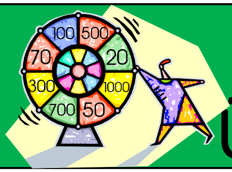
Aus einem Skatspiel wurden bereits alle vier Asse, Karozehn, Herzsieben und Karodame gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit jetzt noch

a) eine rote Karte (11/25) b) eine schwarze Karte (14/25)

c) eine Zehn (3/25) d) ein Ass (0/25)

e) einen Buben (4/25) f) eine Sieben (3/25)

zu ziehen?



Stochastik und ihre Didaktik(BA)-
Übung: Wahrscheinlichkeit, Aufgabe 2.2.

2. Bei 6 aus 49 wird die erste Zahl gezogen. Gib die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse an.

   Es wird eine Zahl gezogen, die

   A: gerade (24/49)

   B: keine Primzahl (34/49)

   C: durch 3 und durch 5 teilbar (3/49)

   D: durch 6 oder durch 10 teilbar (11/49)

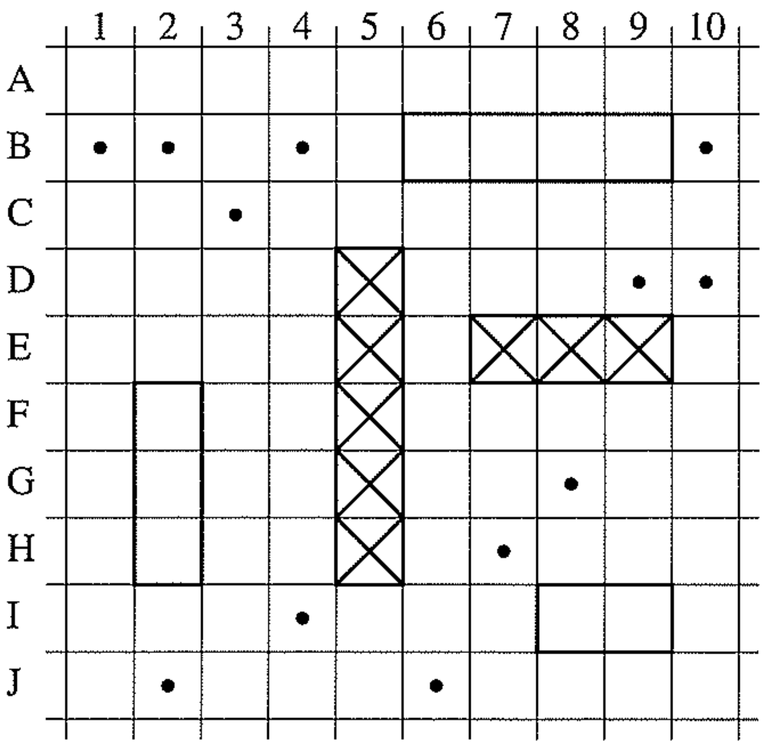
   E: das Doppelte einer Primzahl (9/49)

   F: der Nachfolger einer Primzahl und durch 3 teilbar (8/49)

   G: das Vielfache einer Primzahl (48/49)

   ist.

Stochastik und ihre Didaktik(BA)-
Übung: Wahrscheinlichkeit, Aufgabe 2.2.



• Fehlversuche ╳ Treffer

Ute und Claudia spielen „Schiffe versenken“. Zu sehen ist Utes Spielfeld. Claudia hat den nächsten Versuch. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, beim nächsten Schuss den Zweier zu treffen?

(2/80)

Stochastik und ihre Didaktik(BA)-
Übung: Wahrscheinlichkeit, Aufgabe 2.2.

Ausgehend von dem Bild wird die Frage gestellt, auf wie viele Arten das Wort „Zufall“ gelesen werden kann, wenn man beim Lesen von oben nach unten stets nur einen Schritt nach rechts oder nach links fortschreiten kann. Zeige, dass es 32 Wege gibt. L1 sei das Ereignis, dass das Wort Zufall in L_1 endet. Alle Leseweisen sind gleich wahrscheinlich. Bestimme $P(L_2)$, $P(L_3)$, $P(L_4)$, $P(L_5)$, $P(L_6)$

Z

U U

F F F

A A A A

L L L L L

L_1 L_2 L_3 L_4 L_5 L_6

P(L1)=1/32 P(L2)=5/32

P(L3)=10/32 P(L4)=10/32

P(L5)=5/32 P(L6)=1/32

Stochastik und ihre Didaktik(BA)- Übung: Wahrscheinlichkeit, Aufgabe 2.2.

Welche der folgenden Experimente sind Laplace-Experimente? Begründe.

(1) Ziehen eines Loses aus einer Lotterie mit 100 durchnummerierten Losen $\Omega = \{1;2;\ldots;99;100\}$ (ja)

(2) Werfen zweier Würfel und Feststellen der Augensumme $\Omega = \{2;3;4;\ldots;11;12\}$ (nein)

(3) Aufschlagen irgendeiner Seite eines Buches und Ermitteln des ersten Buchstabens $\Omega = \{a;b;\ldots y;z\}$ (nein)

(4) Zufälliges Auswählen einer Person und Ermitteln, an welchem Wochentag sie geboren wurde

$\Omega = \{Mo,Di;\ldots;Sa;So\}$ (ja?)

Stochastik und ihre Didaktik(BA)- Übung: Wahrscheinlichkeit, Aufgabe 2.2.

Zu beachten ist, dass die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses nur dann mit der angegebenen Formel berechnet werden kann, wenn alle geforderten Voraussetzungen erfüllt sind. Betrachten wir dazu folgenden Sachverhalt:

Auf einem Rummel werden zwei Würfelbuden aufgestellt. Bei der einen erhält man einen Gewinnpunkt, wenn die Summe der Augenzahlen beim Wurf von zwei verschiedenfarbigen Würfeln eine Primzahl ergibt. Bei der anderen gibt es den Gewinnpunkt, wenn die Augensumme ungerade ist. Wo sind die Gewinnchancen größer?

Peter hat sich mit dem Problem beschäftigt und stellt folgenden Lösungsweg vor:

Insgesamt können 11 verschiedene Augensummen auftreten. Als Ergebnismenge ergibt sich $S = \{2; 3; 4; \ldots; 11; 12\}$. Bei der einen Würfelbude gewinne ich, wenn das Ereignis A mit

A … Augensumme ist Primzahl, d. h. $A = \{2; 3; 5; 7; 11\}$

eintritt. Bei der anderen wird gewonnen, wenn das Ereignis B mit

B … Augensumme ist ungerade Zahl, d. h. $B = \{3; 5; 7; 9; 11\}$

eintritt. Beide Ereignisse haben 5 Ergebnisse, also gilt: $P(A) = P(B) = \frac{5}{11}$.
Demnach sind die Gewinnchancen gleich.

Weshalb ist diese Argumentation **falsch?** (Hinweis: Finde heraus, worin sich die Ereignisse A und B unterscheiden und aus welchen Gründen diese Unterschiede zu verschiedenen Gewinnwahrscheinlichkeiten führen.)