Deuten von Wahrscheinlichkeiten

1. Prüfe, ob die folgenden Aussagen die Wahrscheinlichkeit  für das Werfen einer 4 beim Würfeln korrekt beschreiben. Gelten sie immer?

a) Wenn du oft würfelst, kommt innerhalb von sechs Würfen eine 4.

b) Nach jeweils sechs Würfen erscheint eine 4.

c) Nach sechs Würfen kommt die erste 4.

d) Bei 6000 Würfen gibt es etwa ein Sechstel mit der Augenzahl 4.

e) Korrigiere die Aussage so, dass eine richtige Beschreibung der Wahrscheinlichkeit  entsteht: Bei sechs Würfen ist eine 4 dabei.

|  |
| --- |
| Wahrscheinlichkeitsaussagen sind nur in langen Versuchsserien brauchbar. Zur Vorhersage von Einzelereignissen sind sie nicht geeignet.  Einzelne Versuchsergebnisse wie beim Würfeln sind unabhängig voneinander. |

2. Kommentiere die Behauptung von

a) Schüler A: "Wenn ich 20mal keine 6 geworfen habe, dann ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass endlich eine kommt."

b) Schülerin B: "Die Wahrscheinlichkeit ist auf jeden Fall höher als für eine 6 schon im dritten Wurf".

3. Gib einen Zahlenwert für die Wahrscheinlichkeit an.

a) "Wenn ich unbedingt eine 6 brauche, dann kommt sie besonders selten."

b) "Genau im 50. Wurf eine 6 zu werfen, das ist sehr unwahrscheinlich."

4. Bei 30000 Würfen mit dem Würfel erwartet man rund 5000-mal eine 3, weil dann die relative Häufigkeit zur Wahrscheinlichkeit passt.

Tatsächlich fällt die 3 im Verlaufe einer Versuchsserie so oft wie in der Tabelle angegeben:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Zahl der Würfe | 300 | 3000 | 6000 |
| Zahl der 3en | 57 | 510 | 1012 |

a) Wie viele Würfe mit 3 erwartest du bei den drei Angaben? Wie groß ist die Abweichung von deiner Erwartung?

b) Widersprechen die Ergebnisse in a dem Gesetz der großen Zahl?

Schau genau hin, was es aussagt.

5. Die Wahrscheinlichkeit beim Lotto ("6 aus 49") für drei Richtige beträgt rund

1,8 %. Beurteile, ob die folgenden Aussagen die Wahrscheinlichkeit richtig beschreiben:

a) Alle 56 Tipps gibt es drei Richtige, denn 561,8 %100 %.

b) In einem Tipperleben (30 Jahre lang wöchentlich ein Tipp) kommen rund 28mal drei Richtige vor.

c) Unter den nächsten 56 Tipps gibt es mindestens drei Richtige.

d) Im nächsten Jahr kann dein Standardtipp dreimal kommen.

e) Bei den nächsten 56 Tipps sind genau einmal drei Richtige dabei.

f) Unter den nächsten 1000 Ziehungen wird dein Tipp rund 18mal vorkommen.

g) Bei den nächsten 56 Tipps sind höchstens einmal drei Richtige dabei.

6. Notiere selber eine richtige Beschreibung der in Nr. 5 angegebenen Wahrscheinlichkeit.

Lösungen zum Deuten von Wahrscheinlichkeiten

1. a) Die Aussage stimmt nicht immer, ist als Beschreibung der Wahrscheinlichkeit  also falsch.

b) falsch

c) falsch

d) richtig.

e) Bei sehr vielen Würfen kommt im Durchschnitt etwa alle sechs Würfe eine 4.

2. Beide Male beträgt die Wahrscheinlichkeit .

3. Beide Male beträgt die Wahrscheinlichkeit .

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. |  | Würfe | 300 | 3000 | 6 000 |
|  |  | 6en | 57 | 510 | 1012 |
|  | a) | erwartete 6en | 50 | 500 | 1000 |
|  | b) | Abweichung | 7 | 10 | 12 |
|  |  | relative Häufigkeit | 19,0 % | 17,0 % | 16,9 % |
|  | c) | Abweichung von der  Wahrscheinlichkeit | 2,3 % | 0,3 % | 0,2 % |

a), b) Die absoluten Abweichungen nehmen zu. Da der Abstand der relativen Häufigkeit zur Wahrscheinlichkeit abnimmt, passen die Daten trotzdem zum Gesetz der großen Zahl. Das macht nur Angaben zur relativen Häufigkeit.

5. a) falsch (s. 6)

b)  ≈ 1,79 %

Bei 30 · 52 = 1560 "Zufallsversuchen" stabilisiert sich die relative Häufigkeit schon gut bei der Wahrscheinlichkeit. Die Deutung ist richtig.

c) falsch (s. 6)

d) richtig wegen „kann“, passt aber nicht nur zu 1,8 %.

e) falsch (s. 6)

f) richtig

g) falsch (s. 6)

6. Zwei Beispiele, die falsche Aussagen aus 5 korrigieren:

* Bei vielen Tippversuchen gibt es durchschnittlich rund alle 56 Wochen 3 Richtige (Korrektur zu a).
* Pro Jahr gibt es, sofern man lange tippt, im Durchschnitt rund knapp jedes Jahr 3 Richtige (Korrektur zu c, e, g).