

# MATHE 364

## 01.03. Anteile, Bruchteile, Prozentsätze, Wahrscheinlichkeiten

Kelly und Josie experimentieren mit der Computersimulation dieses Würfelspiels:

- Mit der Formel =ZUFALLSBEREICH(1;6) erzeugt die *Datei Zufallszahlen* von 1 bis 6.
- Kellys Gewinnzahlen sind 2, 4 und 6, Josies Gewinnzahlen sind 2, 3 und 5.
- Mit Formeln wie =WENN(A2=2;"u";"") wertet die Datei das *Würfelergebnis* aus. Jedes Spiel kann mit vier *Ereignissen* enden:  
**K, J, u** (*unentschieden*) und **n** (*niemand* von beiden hat gewonnen).
- Mit Formeln wie =ZÄHLENWENN(B2:E60001;"K") bestimmt die Datei im *Bereich* G2:G5 die *absolute Häufigkeit*, in diesem Beispiel, wie oft Kelly gewonnen hat.

a) Kelly und Josie haben ihre Datei im Bereich F1:H6 verändert.

**Gib** die Bedeutung der Zahl in G2 **an**: \_\_\_\_\_.

**Gib** die Bedeutung der Zahl in H2 **an**: \_\_\_\_\_.

In H2 steht die Formel =G2/G\$6. **Ergänze** den Lückentext: Der Zahlenwert aus Zelle G2 wird \_\_\_\_\_ Zahlenwert aus Zelle G6 \_\_\_\_\_.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Augenzahl	Josie	Kelly	unentschieden	niemand	Ereignis	absolute	relative Häufigkeit
2	5	J				J	28	0,28
3	5	J				K	32	0,32
4	3	J				u	18	0,18
5	5	J				n	22	0,22
6	5	J				Summe	100	1,00
7	3	J						
8	1				n			
9	4		K					
10	2			u				
11	1				n			
12	3	J						
13	5	J						

b) Die Wahrscheinlichkeit für ein Unentschieden ist  $P(u) = \frac{1}{6}$ , die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis **K** (*Kelly gewinnt*) ist  $P(K) = \frac{2}{6}$ . **Gib** die Wahrscheinlichkeiten für die anderen beiden Ereignisse **an**:  $P(\_) = \_$  sowie  $P(\_) = \_$ .

**Gib an**, bis zu welcher Zeile die Formel =ZÄHLENWENN(B2:E60001;"K") die simulierten Würfelspiele auswertet: insgesamt \_\_\_\_\_ simulierte Spiele.

**Gib an**, wie viele Zeilen in Spalte A bis E mit Formeln ausgefüllt sind: \_\_\_\_\_.

**Begründe**: Mit der aktuellen Anzahl ausgefüllter Zeilen kann keine der relativen Häufigkeiten mit der vorhergesagten Wahrscheinlichkeit übereinstimmen.

**Beurteile**: Sind die Ergebnisse von Zeile 2 bis Zeile 7 überhaupt realistisch?

Kelly und Josie experimentieren mit der Computersimulation dieses Würfelspiels:

- Mit der Formel =ZUFALLSBEREICH(1;6) erzeugt die *Datei Zufallszahlen* von 1 bis 6.
- Kellys Gewinnzahlen sind 2, 4 und 6, Josies Gewinnzahlen sind 2, 3 und 5.
- Jedes Spiel kann mit vier *Ereignissen* enden:  
**K, J, u** (*unentschieden*) und **n** (*niemand* von beiden hat gewonnen).
- Formeln wie =ZÄHLENWENN(B2:E60001;"K") bestimmen die *absolute Häufigkeit*.

a) Kelly und Josie haben ihre Datei im Bereich F1:H6 verändert.

**Gib** die Bedeutung der Zahl in G2 an: Josie gewinnt 28 Spiele.

**Gib** die Bedeutung der Zahl in H2 an: Josie gewinnt 28 % aller Spiele.

In H2 steht die Formel =G2/G\$6. **Ergänze** den Lückentext: Der Zahlenwert aus Zelle G2 wird durch den Zahlenwert aus Zelle G6 dividiert.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Augenzahl	Josie	Kelly	unentschieden	niemand	Ereignis	absolute	relative Häufigkeit
2	5	J				J	28	0,28
3	5	J				K	32	0,32
4	3	J				u	18	0,18
5	5	J				n	22	0,22
6	5	J				Summe	100	1,00
7	3	J						
8	1				n			
9	4		K					
10	2			u				
11	1				n			
12	3	J						
13	5	J						

b) Wahrscheinlichkeit für Unentschieden:  $P(u) = \frac{1}{6}$

Wahrscheinlichkeit für das Ereignis **K** (*Kelly gewinnt*):  $P(K) = \frac{2}{6}$

Wahrscheinlichkeiten für die anderen Ereignisse **angeben**:  $P(J) = \frac{2}{6}$ ,  $P(n) = \frac{1}{6}$

**Gib an**, bis zu welcher Zeile die Formel =ZÄHLENWENN(B2:E60001;"K") die simulierten Würfelspiele auswertet: insgesamt 60 000 simulierte Spiele.

**Gib an**, wie viele Zeilen in Spalte A bis E mit Formeln ausgefüllt sind: 100.

**Begründe**: Mit der aktuellen Anzahl ausgefüllter Zeilen kann keine der relativen Häufigkeiten mit der vorhergesagten Wahrscheinlichkeit übereinstimmen.

Bei einer Wahrscheinlichkeit von  $\frac{1}{6}$  erwartet man bei 100 Spielen theoretisch

$16\frac{2}{3}$  mal unentschieden. Da die Anzahl 100 nicht durch 6 teilbar ist, können es aber nur 16 oder 17 mal sein. Ebenso könnte Josie mit 33 Gewinnen dem erwarteten Wert nur nahe kommen, kann aber niemals  $33\frac{1}{3}$  mal gewinnen.

**Beurteile**: Sind die Ergebnisse von Zeile 2 bis Zeile 7 überhaupt realistisch? Die anfängliche Siegesserie sieht zwar unglaublich aus, reißt aber ab. Im Endeffekt gewinnt Josie sogar seltener als vorhergesagt. Das sind zufällige Schwankungen.