

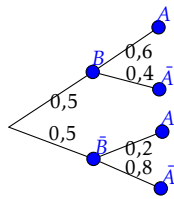
Abi 16 Lsg WS I

$$A \quad 1 \quad P(B) = P_A(B) + P_{\bar{A}}(B) = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{3}{10} + \frac{1}{5} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \checkmark$$

$$P(B) = 0,5; \quad P(\bar{B}) = 0,5$$

Vierfeldertafel:

	A	\bar{A}	Σ
B	0,3	0,2	0,5
\bar{B}	0,1	0,4	0,5
Σ	0,4	0,6	1



- 2 a) Bei einem Laplace-Experiment müssen alle Versuchsausgänge gleichwahrscheinlich sein. Es gilt jedoch: $P(ZZ) = \frac{1}{4}$ und

$$P(WZZ) = \frac{1}{8}.$$

Also kein Laplace-Experiment.

- b) Die Zufallsgröße kann also nur die Zahlen 2 (2 Münzwürfe) und 3 (3 Münzwürfe annehmen). Wahrscheinlichkeitsverteilung:

$$P(X=x) \quad \begin{array}{l} x \\ 2 \\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\mu = 2 \cdot 0,5 + 3 \cdot 0,5 = 2,5$$

Im Mittel sind bei diesem Zufallsexperiment also zweieinhalb Münzwürfe zu erwarten.

- B 1 a) Anzahl der Flaschen: 2000000

Flaschen mit Gewinnmarke: 100000

Flaschen mit 5 Euro: 12000

$$P(A) = \frac{100000}{2000000} = \frac{1}{20} = 0,05$$

$$P(B) = \frac{88000}{2000000} \cdot \frac{44}{1000} = 0,044$$

b) Nachdem es sich insgesamt um zwei Millionen Flaschen handelt, ändert sich die Wahrscheinlichkeit für das Antreffen von Gewinnmarken praktisch nicht, obwohl tatsächlich Flaschen verbraucht werden.

c) $P(0001????) = q^4 \cdot p = (0,95)^4 \cdot 0,05 \approx 0,041$

d) $P_{0,05}^n(k \geq 2) > 0,05$

$$1 - P_{0,05}^n(k \leq 1) > 0,05$$

$$0,95 > P_{0,05}^n(k \leq 1)$$

Daraus ergibt sich $n = 8$, denn $P_{0,05}^8(k \leq 1) = 0,9428$

Es müssen also mindestens 8 Flaschen geöffnet werden.

Für die angegebene Binomialverteilung gilt:

$$c = n \cdot p = 20 \cdot 0,05 = 1$$

Im Mittel gibt es genau eine Gewinnmarke. Hier verteilt sich der Gewinn so:

$$\mu = 0,88 \cdot 1 + 0,12 \cdot 5 = 0,88 + 0,6 = 1,48$$

Im Mittel sind pro Kasten 1,48 Euro zu erwarten.

2 Nullhypothese: $p \geq 0,05$

Stichprobenlänge: $n = 200$

Ablehnungsbereich: $\bar{A} = \{0; ..k\}$

Annahmebereich: $A = \{k + 1; ..200\}$

Signifikanzniveau: Grenze für den Fehler 1. Art. $\alpha < 0,01$

Fehler 1. Art heißt irrtümliche Ablehnung: Die Nullhypothese wird vorausgesetzt, X liegt aber im Ablehnungsbereich:

$$P_{0,05}^{200}(X \leq k) < 0,01$$

Nachschauen von k:

Für $k = 3$ gilt: $P_{0,05}^{200}(X \leq 3) = 0,009 < 0,01$

Für $k = 4$ gilt: $P_{0,05}^{200}(X \leq 4) = 0,0264 > 0,01$

Also gilt $k = 3$ und der Ablehungsbereich liegt bei

$$\bar{A} = \{0; \dots 3\}.$$

Berechnung des Fehlers 2. Art: Trotz einer tatsächlichen Wahrscheinlichkeit von 0,03 wird die Stichprobe akzeptiert.

$$P_{0,03}^{200}(X > 3) = 1 - P_{0,03}^{200}(X \leq 3) = 0,8528$$

Diese Wahrscheinlichkeit ist also recht hoch.