Abi 14 Lsg WS I

A 1 a) Folgende Möglichkeiten ergeben sich für die zwei Ziehungen:

Rot-rot: Eine rote von Urne A nach Urne B und dann eine rote von Urne B nach Urne A

$\Rightarrow$ die Inhalte der Urnen haben sich nicht verändert.

Das Gleiche gilt für weiß-weiß.

Weiß-rot: Urne A hat eine weiße Kugel weniger und eine rote mehr:

Urneninhalt: $\{rrrww\}$

Rot-weiß: Urne A hat eine rote Kugel weniger und eine weiße mehr:

Urneninhalt: $\{rwwww\}$

Die möglichen Inhalte der Urne A sind also: $\{rrwww\}, \{rrrww\}, \{rwwww\}$

b) Ereignis E: Nach Durchführung des Experimentes sind wieder drei weiße Kugeln in Urne A. Gefragt ist, ob:

$P(E) > P(\bar{E})$

Das Ereignis tritt ein, wenn weiß-weiß oder rot-rot gezogen wird:

$P(E) = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{5} \cdot 23 = \frac{3}{10} + \frac{4}{15} = \frac{9+8}{30} = \frac{17}{30} > 0,5$

Somit gilt $P(E) > 1 - P(E)$✓

2 Dieses Ereignis wird am einfachsten mit ¨mindestens 19 Treffer¨beschrieben:

$P_{0,9}^{20}(X \geq 19) = P_{0,9}^{20}(X = 19) + P_{0,9}^{20}(X = 20) = \binom{20}{19} \cdot 0,9^{19} \cdot 0,1^1 + \binom{20}{20} \cdot 0,9^{20} \cdot 0,1^0$

3 Im schlimmsten Fall ¨wiegt ¨die drei am meisten: $p_1 = 0; p_3 = 1 - \frac{3}{10} - \frac{2}{10} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow \mu = 0 + 0,3 + 0,4 + 1,5 = 2,2$✓

B 1 a) insgesamt wurden 98 Mädchen befragt. 54 davon besaßen ein Fernsehgerät, also besaßen $98 - 54 = 44$ kein Fernsehgerät. Der Anteil ist dann:

$\frac{44}{200} = 0,22 = 22$ %

b) $P_F(W) = \frac{54}{54+65} \approx 45,4$ %

c) Das Verhältnis Mädchen zu Jungen war bei der gesamten Befragung $98 : 102 \approx 96$ %. Dieses Verhältnis ist unter den Fernsehgerätbesitzern aber $54 : 65 \approx 83$ %. Nur wenn diese Verhältnisse übereinstimmen würden, dann wäre der Mädchen-Jungen-Anteil unabhängig vom Besitz eines Fernsehers.

d)

$$\sum_{i=0}^{12} B(25;0,55;i) = B(25;0,55;0) + B(25;0,55;1) + ... + B(25;0,55;12)$$

$$= P_{0,55}^{25}(X = 0) + P_{0,55}^{25}(X = 1) + ... + P_{0,55}^{12}(X = 25)$$

$$= P_{0,55}^{25}(X \leq 12)$$

$P_{0,55}^{25}(X \leq 12) \approx 0,3063$

Dabei geht man von einer Bernoullikette aus. Also müsste bei der Befragung immer wieder neu eine Person aus der Klasse ausgewählt werden, d.h. eine Person könnte mehrfach befragt werden.

2 a) Die Mittel werden irrtümlich bewilligt: Von den 100 Befragten behaupten weniger als k, dass sie einen Computer haben, obwohl in der Kleinstadt tatsächlich 90% oder mehr einen Computer besitzen.

$H_0 : p \geq 0,9; \qquad \bar{A} = \{0;...k\} \qquad A = \{k+1;...100\}$

Wenn k gefunden ist, dann ist die Entscheidungsregel bestimmt. Bestimme k über den Fehler erster Art (H_0 gilt, X ist aber aus dem Ablehnungsbereich).

$P_{0,9}^{100}(X \leq k) \leq 0,05$ Nachschauen im Tafelwerk:

$P_{0,9}^{100}(X \leq 84) \approx 0,0399$

$P_{0,9}^{100}(X \leq 85) \approx 0,0726$ (größer als 0,05; k=85 ist zuviel)

Ablehnungsbereich der Nullhypothese: $\bar{A} = \{0;...84\}$

Annahmebereich: $A = \{85;...100\}$

b) Anteil in der Tabelle: $p = \frac{77+87}{200} = \frac{164}{200} = \frac{82}{100} = 0,82$

$P_{0,82}^{100}(X = 85) \approx 0,0807 = 8,1\%$

3 Von den 200 Jugendlichen besitzen 99 eine Spielkonsole. Also ist der Anteil unter allen Jugendlichen 49,5 %. Für die Vermutung muss der Anteil unter den Smartphonebesitzern höher als 49,5 % sein. Da es 94 Smartphone-Besitzer sind würde die Vermutung dann bestätigt, wenn 47 (50 %) oder mehr von ihnen eine Spielkonsole besitzen.