

Hessen-2009-Stochastik-C1-LK

1. $P(A) = \frac{4}{100} = 0,25$, weil es nur 4 Ecktische gibt.

$$P(B) = \frac{90}{100} = 0,9, \text{ weil die 1. Reihe nur 10 Tische hat}$$

$$P(C) = \frac{64}{100} = 0,64, \text{ weil es nur } 8 \cdot 8 = 64 \text{ „Innentische“ gibt oder nur } 2 \cdot 10 + 2 \cdot 8 = 36 \text{ „Randtische“ gibt}$$

2. $p=0,2$

- $P = \frac{20}{100} \cdot \frac{80}{99} \cdot \frac{79}{98} \cdot 3 \approx 0,3908$, weil es 3 Möglichkeiten gibt für das Ereignis „aus NRW im 1., nicht aus NRW im 2., nicht aus NRW im 3.“

- $P(X=1) = \binom{3}{1} \cdot 0,2^1 \cdot 0,8^2 = 0,384$

- Im Naherungsfall 2 wird von einem Bernoulli-Experiment ausgegangen, bei dem es sich um ein Experiment mit Zurücklegen handelt; eigentlich handelt es sich aber um ein Experiment ohne Zurücklegen.

3. Anzahl Frauen: $x \rightarrow P(\text{„2 Männer“}) = \frac{21}{21+x} \cdot \frac{20}{20+x}$; $P(\text{„2 Frauen“}) = \frac{x}{21+x} \cdot \frac{x-1}{20+x}$

$P(\text{„2 Männer“ oder „2 Frauen“}) = 50\% \rightarrow$

$$\frac{21}{21+x} \cdot \frac{20}{20+x} + \frac{x}{21+x} \cdot \frac{x-1}{20+x} = 0,5 \Leftrightarrow \frac{420 + x(x-1)}{(21+x)(20+x)} = 0,5 \Leftrightarrow$$

$$x^2 - x + 420 = 0,5(21+x)(20+x) \Leftrightarrow x^2 - x + 420 = 210 + 20,5x + 0,5x^2 \Leftrightarrow$$

$$0,5x^2 - 21,5x + 210 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 43x + 420 = 0 \Leftrightarrow x = 21,5 \pm \sqrt{21,5^2 - 420} = 21,5 \pm 6,5 \rightarrow \underline{x=28}$$

4. $n=150; p=0,1; \alpha=1\%$

Mit der Prüfhypothese $H_0 : p = 0,1$ und der Alternativhypothese $H_1 : p > 0,1$ handelt es sich um einen rechtsseitigen Test mit $k=24$, weil aus $P(X \geq k) = 1 - P(\leq k-1)$ folgt $= 1 - F(150; 0,1; k-1) = 0,01 \Leftrightarrow F(150; 0,1; k-1) = 0,99$. Aus der Tabelle entnimmt man $F(150; 0,1; 23) = 0,986$ und $F(150; 0,1; 24) = 0,9992$

Mit einer (Irrtums-)Wahrscheinlichkeit von 1% macht man den Fehler 1. Art, wenn man die Prüfhypothese akzeptiert, obwohl sie falsch ist. Das ist zum Beispiel der Fall, wenn beim konkreten Test von 150 Teilnehmern sich mindestens 24 dafür entscheiden.

Einen Fehler 2. Art macht man, wenn man die Prüfhypothese ablehnt, obwohl sie richtig ist. Das ist zum Beispiel der Fall, wenn sich im Test 30 Teilnehmer dafür entschieden haben. Die Wahrscheinlichkeit dafür kann aus der Grafik an der Stelle $p=0,2$ ablesen, nämlich $\beta=0,13$