

[Matur TSME 97]

Am Zoll: wir nehmen an, dass jede zehnte Person zu verzollende Waren nicht deklariert.

- a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass;
in einer Gruppe von 10 Personen genau eine schmuggelt;
in einer Gruppe von 20 Personen genau zwei schmuggeln.
 - b) Der Zöllner überprüft zwanzig Mitglieder eines grossen Damenchors . Er entdeckt mehr als zwei "Schuldige" und behauptet nun, dass Frauen häufiger schmuggeln als der Durchschnitt. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass er sich irrt?
 - c) In einer Gruppe von 15 Autofahrern haben 5 ihre Waren nicht deklariert.
Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Zöllner beim Überprüfen der ersten sechs Automobilisten genau zwei Schmuggler und vier ehrliche Bürger erwischt?
-

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person schmuggelt, ist: $p(s) = 0.1$

$$a) \quad p = \binom{10}{1} \cdot 0.1^1 \cdot 0.9^9 = 38.7 \%$$

$$p = \binom{20}{2} \cdot 0.1^2 \cdot 0.9^{18} = 28.5 \%$$

- b) Der Zöllner irrt sich, wenn er mit $p(s) = 0.1$ mehr als 2 Schmuggler entdeckt:

$$p = \sum_{k=3}^{20} \binom{20}{k} \cdot 0.1^k \cdot 0.9^{20-k} = 32.3 \%$$

- c) Diese Aufgabe ist ohne Zurücklegen zu lösen:

von 5 Schmugglern werden 2 entdeckt
von 10 Ehrlichen werden 4 entdeckt

$$\frac{\binom{5}{2} \cdot \binom{10}{4}}{\binom{15}{6}} = \frac{10 \cdot 210}{5005} = \frac{60}{143} = 42.0 \%$$