

In einem Zeitungsbericht wird behauptet, dass sich nur 70% der Autofahrer angurten. Ein Autoklub behauptet, dass der Anteil in Wirklichkeit höher ist. Die Polizei meint dagegen, dass der Anteil in Wirklichkeit kleiner ist. Es wird ein Test der Nullhypothese  $H_0 : p = 0,7$  (Stichprobenumfang 100; Signifikanzniveau 5% ) durchgeführt.

a)

Welche Gegenhypothese  $H_1$  und welchen Verwerfungsbereich geben der Autoklub bzw. die Polizei an?

$X$  : "Anzahl angegurteter Autofahrer"

Für den Autoklub:

- $H_0 : p = 0,7$
  - $H_1 : p > 0,7$
- Es folgt ein rechtsseitiger Hypothesentest.

$$P(X \geq g_2) \leq \alpha$$
$$P(X \geq g_2) \leq 0,05$$
$$1 - P(X \leq g_2 - 1) \leq 0,05$$
$$-P(X \leq g_2 - 1) \leq -0,95$$
$$P(X \leq g_2 - 1) \geq 0,95$$
$$P(X \leq k) \geq 0,95$$
$$P(X \leq 77) \approx 0,952 \geq 0,95$$
$$\Rightarrow k = 77$$

$$k = g_2 - 1$$
$$g_2 = k + 1$$
$$g_2 = 78$$
$$\Rightarrow V_a = [78; 100]$$

$$| -1$$
$$| \cdot (-1)$$

Sei:  $k = g_2 - 1$

$| \textit{Binomialkumuliert im TR}$

Für die Polizei:

- $H_0 : p = 0,7$
  - $H_1 : p < 0,7$
- Es folgt ein linksseitiger Hypothesentest.

$$P(X \leq g_1) \leq \alpha$$
$$P(X \leq g_1) \leq 0,05$$
$$P(X \leq 61) \approx 0.0340 \leq 0,05$$
$$g_1 = 61$$
$$\Rightarrow V_p = [0; 61]$$

$$| \textit{Binomialkumuliert im TR}$$

b)

Die Stichprobe ergibt, dass 79 Fahrer angegurtet sind. Wie fällt die Entscheidung des Autoklubs bzw. der Polizei aus?

Eine Stichprobe von  $s = 79$  ist gegeben. Vergleichen wir  $s$  mit den Verwerfungsbereichen  $V_a$  und  $V_p$ :

Für den Autoklub:

- $H_0 : p = 0,7$
  - $H_1 : p > 0,7$
  - $V_a = [78; 100]$
- Da  $s = 79$  Element des Verwerfungsbereiches  $V_a$  ist, so verwerfen wir die Nullhypothese  $H_0 : p = 0,7$ , weshalb wir nun  $H_1 : p > 0,7$  annehmen können.

Für die Polizei:

- $H_0 : p = 0,7$
  - $H_1 : p < 0,7$
  - $V_p = [0; 61]$
- Da  $s = 79$  kein Element des Verwerfungsbereiches  $V_p$  ist, so können wir die Nullhypothese  $H_0 : p = 0,7$  nicht verwerfen, weshalb wir diese weiterhin annehmen müssten.

Da in beiden Beispielen gegeben ist, dass  $p \geq 0,7$  ist, könnten wir diese Aussage nun für diese Stichprobe annehmen.