

Nr. 7.) Nullhypothese: Ausschussanteil ist 8%

a)  $H_0: p \geq 0,08$

Gegenhypothese: Ausschussanteil hat sich verbessert

$H_1: p < 0,08$

$X$  Anzahl der defekten Teile. Ist  $H_0$  wahr, ist

$X \sim B_{200; 0,08}$  verteilt. Linkssertiger Test.  $\alpha = 2\%$

$P(X \leq g_1) \leq 0,02$

$P(X \leq 8) \approx 0,0183 < 0,02 \checkmark \Rightarrow \underline{g_1 = 8}$

$P(X \leq 9) \approx 0,0374 > 0,02 \text{ f}$

Ablehnungsbereich =  $\{0, \dots, 8\}$

Venn höchstens 8 Werkstücke defekt sind, wird die Nullhypothese verworfen und  $H_1$  angenommen.

Man geht dann davon aus, dass sich der Ausschussanteil verbessert hat, also weniger als 8% beträgt.

b) Irrtumswahrscheinlichkeit = Wahrscheinlichkeit für Fehler 1. Art  $\approx 0,0183 = 1,83\% = P(X \leq 8)$

c) Fehler 2. Art:  $Y$  ist  $B_{200; 5\%}$  verteilt

$P(9 \leq Y) = 1 - P(Y \leq 8) \approx 1 - 0,3270 \approx \underline{0,6730}$

Fehler 2. Art:  $Z$  ist  $B_{200; 2\%}$  verteilt

$P(9 \leq Y) = 1 - P(Z \leq 8) \approx 1 - 0,9798 \approx \underline{0,0202}$

d)  $X$  ist  $B_{500; 0,08}$  verteilt bei wahrer Nullhypothese

Ablehnungsbereich =  $\{0, \dots, 27\}$

$Y$  ist  $B_{500; 0,05}$  verteilt  $\Rightarrow$  Fehler 2. Art =  $P(28 \leq Y) \approx 0,2961$

$Z$  ist  $B_{500; 0,02}$  verteilt  $\Rightarrow$  Fehler 2. Art =  $P(28 \leq Z) \approx 0,0000$

Bei Erhöhung des Stichprobenumfangs und Beibehaltung des Signifikanzniveaus kann der Fehler 2. Art verringert werden.