

## Einseitiger Signifikanztest / Hypothesentest

Bisher haben wir uns den zweiseitigen Hypothesentest angeschaut. Zweiseitig bedeutet, dass es sowohl einen linksseitigen als auch einen rechtsseitigen Ablehnungsbereich gibt. Man hat also eine Nullhypothese aufgestellt, z.B. bei unserem Münzwurf:  $H_0 = 0,25$  und dann gegen die Alternative  $H_1 \neq 0,25$  getestet. Bei manchen Fragestellungen brauchen wir aber gar keine zwei Ablehnungsbereiche, sondern nur einen. In dem Fall testen wir die Nullhypothese  $H_0 = 0,25$  gegen die Alternative  $H_1 < 0,25$  (linksseitig) oder gegen die Alternative  $H_1 > 0,25$  (rechtsseitig).

Beispiel:

Die Klasse 7b besteht aus 30 SchülerInnen.

Herr Sauer kontrolliert die Hausaufgaben. Im Schnitt muss er etwa 40% der Schüler eintragen. Ein Schreiben an die Eltern und eine ausführliche Strafpredigt soll Abhilfe schaffen.

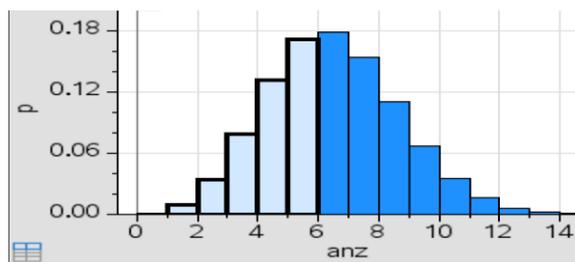
Frau Mayer hat die Aktion: „Obst macht glücklich!“ gestartet, da nur etwa 1/5 der Klasse regelmäßig ein Stück Obst in ihrer Brotbox dabei hat.

Die Klasse ist der Ansicht, dass beide Aktionen völlig sinnlos waren und möchte dies testen.

Hypothesentest Hausaufgaben:

Linksseitiger Hypothesentest

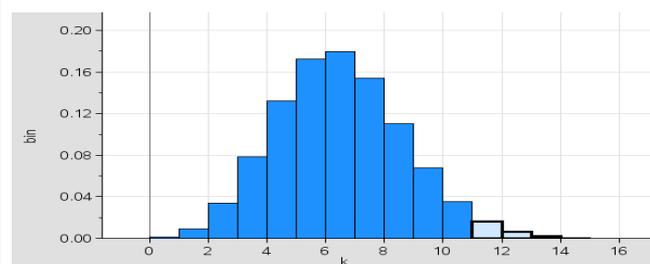
$H_0 = 40\%$  gegen die Alternative  $H_1 < 40\%$



Hypothesentest Pausenbrot

Rechtsseitiger Hypothesentest

$H_0 = 1/5$  bzw.  $0,2$  gegen die Alternative  $H_1 > 1/5$



Den Annahmehbereich können wir wieder mit der Sigmaregel erstellen. Für einseitige Tests muss man aber mit anderen Zahlen rechnen:

Je nachdem, welches Signifikanzniveau man vorgibt, berechnet man den Annahmehbereich folgendermaßen:

Linksseitiger Test:  $A \approx [\mu - 2,33 \cdot \sigma]$  Rechtsseitiger Test:  $A \approx [\mu + 2,33 \cdot \sigma]$  Signifikanzniveau von 1 %

Linksseitiger Test:  $A \approx [\mu - 1,64 \cdot \sigma]$  Rechtsseitiger Test:  $A \approx [\mu + 1,64 \cdot \sigma]$  Signifikanzniveau von 5 %

Linksseitiger Test:  $A \approx [\mu - 1,28 \cdot \sigma]$  Rechtsseitiger Test:  $A \approx [\mu + 1,28 \cdot \sigma]$  Signifikanzniveau von 10 %

Üblicherweise rechnet man mit einem Signifikanzniveau von 5%. Für ein Signifikanzniveau von 1% würden wir beim einseitigen Test mit 2.33 und für 10% mit 1,28 multiplizieren.

Aufgabe: Erstelle beide Hypothesentests mit einem Signifikanzniveau von 5 %.

Linksseitiger Test:

Annahmehbereich für  $H_0$ :  $A \approx [\mu - 1,64 \cdot \sigma ; n]$

$n = 30$   $p = 40\%$   $E(x) = \mu = 30 \cdot 0,4 = 12$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)} = \sqrt{30 \cdot 0,4 \cdot 0,6} = \sqrt{7,2} = 2,68$$

$$A \approx [12 - 1,64 \cdot 2,68; 30] = [7,6 ; 30] = [7 ; 30]$$

Auch hier wieder so runden, dass der Annahmehbereich vergrößert wird und nicht der Ablehnungsbereich.

Rechtsseitiger Test

Annahmehbereich:  $A \approx [0 ; \mu + 1,64 \cdot \sigma]$

$n = 30$   $p = 1/5 = 0,2$   $E(x) = \mu = 6$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)} = \sqrt{30 \cdot 0,2 \cdot 0,8} = \sqrt{4,8} = 2,19$$

$$A \approx [0 ; 6 + 1,64 \cdot 2,19] = [0 ; 9,59] = [0 ; 10]$$

