Test mit p-Wert

einseitig

① $H_0: \; w = \frac{1}{6}$

② $H_1: \; w < \frac{1}{6}$

③ $X = \#$ in 60 Würfen

④ $X \sim \mathrm{Bin}(60, \frac{1}{6})$

⑤ z.B. $\alpha = 5\%$ (mit p-Wert können wir auch "gleichzeitig" für verschiedene α testen)

~~⑥~~

⑦ $X_{\text{beobachtet}} = 6$

~~⑧~~

⑨ beobachtet $X = 6$

und starke für H_A würde sprechen

$X = 0, 1, 2, 3, 4, 5$

$$p\text{-Wert} = P[X \le 6]$$
$$= \text{binocdf}\left(6, 60, \tfrac{1}{6}\right)$$
$$\approx 10{,}8\%$$

Einschub

$$\text{binocdf}(7, n, p) = P[Y \le 7]$$

für $Y \sim \text{Bin}(n, p)$

$$P[Y \ge \underline{11}] = 1 - P[Y < 11]$$
$$= 1 - P[Y \le 10]$$

Y ganzzahlig

$$= 1 - \text{binocdf}(\underline{10}, n, p)$$

(10) p-Wert $\approx 10{,}8\% > \alpha = 5\%$

also wird H_0 <u>nicht</u> verworfen

ebenso wird für $\alpha = 10\%$ <u>nicht</u> verworfen

für $\underline{\alpha = 15\%}$ dagegen würden wir verwerfen

Test mit p-Wert

beidseitig

① $H_0: \quad w = \frac{1}{6}$

② $H_1: \quad w \neq \frac{1}{6}$

③ X = # ⚃ in 60 Würfen

④ $X \sim Bin(60, \frac{1}{6})$

⑤ z.B. $\alpha = 5\%$ (mit p-Wert können wir auch "gleichzeitig" für verschieden α testen)

~~⑥~~

⑦ $X_{beobachtet} = 6$

~~⑧~~

⑨ • beobachtet $X = 6$

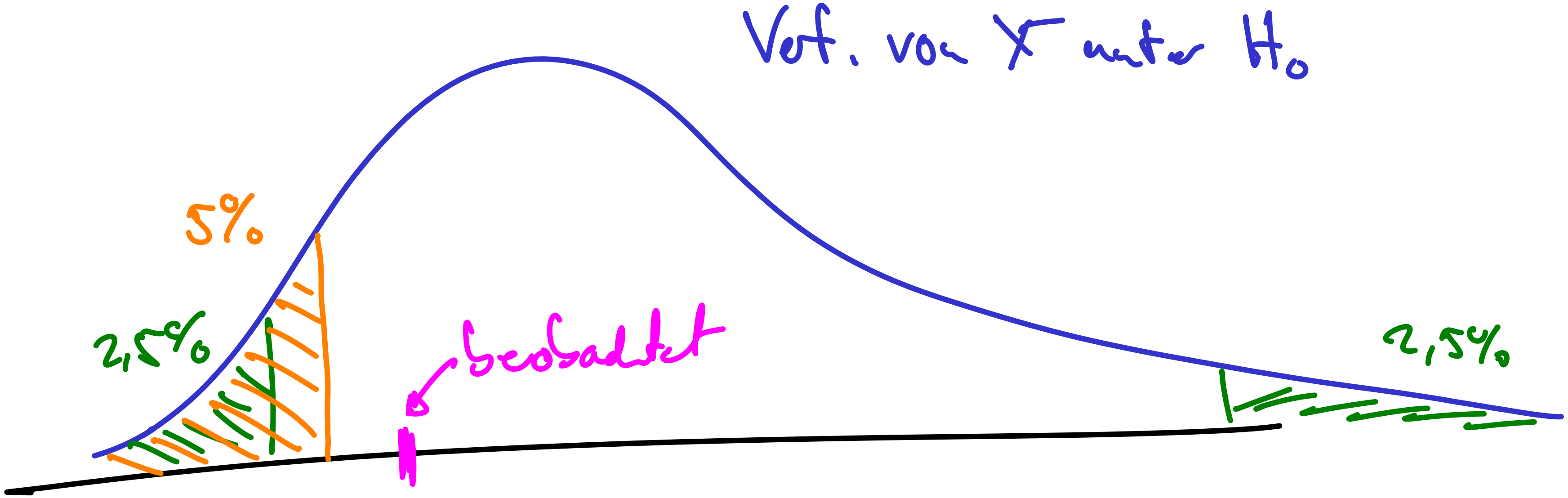
- und stärker für H_A würde sprechen
  $X = 0, 1, 2, 3, 4, 5$
- ebenso gibt es irgendwelche sehr große Werte von X, die ebenso stark für H_A sprechen würden, wie $X = 0, 1, 2, \ldots, 6$

  Welche das sind ist egal!

$$\text{p-Wert} = \underbrace{2 \cdot \mathbb{P}[X \leq 6]}_{} \approx 21{,}6\,\%$$

per Hand, s.u.

allg.:



Verwerfungsbereich bei beidseitigem Test mit $\alpha = 5\%$

Verwerfungsbereich bei linksseitigem Test mit $\alpha = 5\%$

p-Wert per Hand

$X \sim \mathrm{Bin}(60, \frac{1}{6}) \leftarrow$ wissen wir

wir brauchen

$$\mathbb{P}[X \leq 6]$$

$$= \sum_{k=0}^{6} \underbrace{\binom{60}{k} \left(\frac{1}{6}\right)^k \left(1-\frac{1}{6}\right)^{60-k}}_{\text{Wahrsch. f. } X=k}$$