Exakter Binomialtest: Bestimmung von Verwerfungsbereich

$n = 10$ Lose ; $\alpha = 0{,}05$; $H_0: \pi = 0{,}5 =: \pi_0$

Teststatistik T: Anzahl Gewinne

Falls H_0 stimmt: $T \sim \text{Bin}(n, \pi)$

Hilfreiche Tabellen mittels $P[T=x] = \binom{n}{x} \pi^x (1-\pi)^{n-x}$ erstellen

(mit Taschenrechner oder Computer):

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P(T=x)	0,00	0,01	0,04	0,12	0,21	0,24	0,21	0,12	0,04	0,01	0,00

1

Summe

oder

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P(T≤x)	0,00	0,01	0,05	0,17	0,38	0,62	0,83	0,95	0,99	1,00	1,00

Σ

1 - Tab2

(oder (nicht so praktisch)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P(T>x)	1,00	0,99	0,95	0,83	0,62	0,38	0,17	0,05	0,01	0,00	0,00

3)

Je nach Problemstellung lässt sich mit Tabelle 1,2 oder 3 am einfachsten rechnen. Im Zweifelsfall würde ich Tabelle 1 verwenden.

Wir betrachten nun die drei möglichen Alternativen und berechnen den Verwerfungsbereich

1) $H_A: \pi \neq 0{,}5$ (Verwende Tabelle 1)

Mit Tabelle 1 (am einfachsten): Sammle von links und rechts Werte auf bis man jeweils höchstens 0,025 aufgesammelt hat

$\Rightarrow K = \{0,1\} \cup \{9,10\}$

Man kann das Ergebnis auch mit Tabelle 2 od. 3 berechnen, aber das ist viel komplizierter.

2) $H_A: \pi < 0{,}5$ (Verwende Tabelle 1 od. 2)

Mit Tabelle 1: Sammle von links Werte auf, bis die Summe der gesammelten Werte gerade noch $\leq 0{,}05$ ist

$\Rightarrow K = \{0, 1, 2\}$

Mit Tabelle 2 (am einfachsten): Sammle von links Werte auf, bis der aktuelle Wert (nicht die Summe!) gerade noch $\leq 0{,}05$ ist

$\Rightarrow K = \{0, 1, 2\}$

Mit Tab. 3 geht es auch, ist aber schwieriger.

3) $H_A: \pi > 0{,}5$ (Verwende Tabelle 1)

Mit Tabelle 1: Sammle <u>von rechts</u> Werte auf, bis die Summe der gesammelten Werte gerade noch $\leq 0{,}05$ ist

$\Rightarrow K = \{8, 9, 10\}$

In der Prüfung: Entweder müssen Sie wenige Werte der Tabelle selber berechnen oder wir geben eine Tabelle ab.

<u>Achtung</u>: Bei grossen Werten von n verwenden Sie besser die Normalapproximation!

Im realen Leben: Verwenden Sie die R-Funktion „binom.test"