# Aufgaben Hypothesentests

## Produktion von Stofftaschentüchern

In einer Firma werden Stofftaschentücher produziert und in wiederverschließbare Plastikhüllen verpackt. Bei stündlichen Prüfungen von jeweils $120$ Päckchen stellt fest, dass höchsten $10\%$ der Päckchen falsch verpackt wurden.

Wie viele falsch verpackte Päckchen dürfen bei einer Prüfung höchstens gefunden werden, damit man bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $5\%$ davon ausgehen kann, dass die Ausschussrate sich nicht verschlechtert hat?

Lösung:

Nullhypothese $H\_{0}: p=0,1$; Stichprobenumfang $n=120$; Irrtumsws. $α=5\%$

Testtyp: Rechtsseitig, denn wenn wir mehr falsch verpackte Päckchen in der Stichprobe vorfinden als bisher, dann muss $H\_{0}$ abgelehnt werden.

Ablehnungsbereich: $\left[k;120\right]$

Gesucht $k$ und darauf basierend eine Entscheidungsregel.

$P\left(X\geq k\right)=1-P\left(X\leq k-1\right)\leq 5\%$

$P\left(X\geq k\right)=1-binomcdf\left(120,0.1,X-1\right)$ => Y-Editor, dann 2ND TABLE.



Für $k = 19$ liegt man erstmals unter der Irrtumswahrscheinlichkeit, siehe Abbildung.

Entscheidungsregel:

Wenn $19$ oder mehr Päckchen bei der Prüfung als falsch verpackt eingestuft werden, dann muss $H\_{0}$ abgelehnt werden, da sich dann die Ausschussrate bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens $5\%$ verschlechtert hat.

## Ausbreitung eines Schädlings

In einem Wald hat sich ein Schädling ausgebreitet und man nimmt an, dass momentan höchstens $2\%$ aller Bäume davon betroffen sind. Um dies zu überprüfen untersucht man $150$ Bäume und findet darunter $5$ Bäume, die von dem Schädling befallen sind.

Können wir nun bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $3\%$ davon ausgehen, dass die unsere Annahme korrekt ist?

Wie viele Bäume müssten von dem Schädling befallen sein, damit die obige Annahme verworfen werden sollte?

Lösung:

Nullhypothese $H\_{0}: p=0,02$; Stichprobenumfang $n=150$; Irrtumsws. $α=3\%$

Testtyp: Rechtsseitig, denn wenn wir „zu viele“ (also mehr als eine gewisse Anzahl $k$) an befallenen Bäumen zählen, dann würde dies auf eine höhere Befallsrate hindeuten und $H\_{0}$ müsste abgelehnt werden.

Ablehnungsbereich: $\left[k;150\right] $

Gesucht $k$ und darauf basierend eine Entscheidungsregel.

$P\left(X\geq k\right)=1-P\left(X\leq k-1\right)\leq 3\%$

$P\left(X\geq k\right)=1-binomcdf\left(150,0.02,X-1\right)$ => Y-Editor, dann 2ND TABLE.



Für $k = 8$ liegt man erstmals unter der Irrtumswahrscheinlichkeit von $3\%$, siehe Abbildung.

Entscheidungsregel:

Wenn $8$ oder mehr befallene Bäume gezählt werden, dann muss $H\_{0}$ abgelehnt werden.

Entscheidung:

Da aber nur $5$ befallene Bäume festgestellt wurden, kann die Annahme bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens $3\%$ als korrekt angesehen werden.

## Beliebtheit einer Schokoladensorte

Nach einer Werbekampagne wird davon ausgegangen, dass die Verkaufsrate der Schokoladensorte Schokotraum im Supermarkt Günstigkauf bei mindestens $4\%$ liegt. Bei einer Umfrage unter $200$ Kunden des Supermarkts stellt sich heraus, dass $8$ Kunden die Schokolade gekauft haben.

Können wir nun bei einem Signifikanzniveau von $5\%$ davon ausgehen, dass diese Annahme korrekt ist?

Wie hoch dürfte die Anzahl der Kunden, die die Schokolade gekauft haben, höchstens sein, damit die obige Annahme verworfen werden müsste?

Lösung:

Nullhypothese $H\_{0}: p=0,04$; Stichprobenumfang $n=200$; Irrtumsws. $α=5\%$

Testtyp: Linksseitig, denn wenn wir „zu wenige“ (also weniger als eine gewisse Anzahl $k$) an Kunden zählen, dann würde dies auf eine niedrigere Verkaufsrate hindeuten und $H\_{0}$ müsste abgelehnt werden.

Ablehnungsbereich: $\left[0;k\right]$

Gesucht 𝑘 und darauf basierend eine Entscheidungsregel.

$P\left(X\leq k\right)\leq 5\%$

$P\left(X\leq k\right)=binomcdf\left(200,0.04,X\right)$ => Y-Editor, dann 2ND TABLE.



Für $k = 3$ liegt man erstmals unter der Irrtumswahrscheinlichkeit von $3\%$, siehe Abbildung.

Entscheidungsregel:

Wenn $3$ oder weniger Kunden die Schokolade gekauft haben, dann muss $H\_{0}$ abgelehnt werden.

Entscheidung:

Da aber $8$ Kunden gezählt wurden, kann der Annahme, dass die Verkaufsrate von „Schokotraum“ über $4\%$ liegt bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens $5\%$ zugestimmt werden.