



Hypothesentest

- Grundlagen und Beispiele -

Webinar mit Andreas Erb

23.02.2016 / 20 Uhr





Grundlagen

- Mithilfe eines Testverfahrens soll eine begründete Entscheidung **für** oder **gegen** eine Hypothese getroffen werden.
- Da die Daten (z.B. als Ergebnis einer Stichprobe) zufallsverteilt sind, ist die getroffene Entscheidung niemals absolut richtig (oder falsch).
- Man kann die Wahrscheinlichkeit für eine Fehlentscheidung jedoch „kontrollieren“.



Wichtige Begriffe

- (Null-) Hypothese
- Alternative / Alternativhypothese
- Signifikanzniveau α / Irrtumswahrscheinlichkeit
- Annahmehbereich
- Ablehnungsbereich
- Fehler 1. Art / Fehler 2. Art
- Rechtsseitiger / linksseitiger / zweiseitiger Test

Beispiel (Abi BW 2015)



Ein Großhändler gibt an, dass sein Weizensaatgut eine Keimfähigkeit von mindestens 80 % hat. Mehrere Kunden vermuten, dass die Keimfähigkeit in Wirklichkeit kleiner ist. Deswegen wird die Aussage des Großhändlers mithilfe eines Tests auf einem Signifikanzniveau von 10 % überprüft, indem 500 Weizenkörner untersucht werden.

Als Nullhypothese wird die Angabe des Großhändlers verwendet.

- Formulieren Sie die zugehörige Entscheidungsregel in Worten.

Die tatsächliche Keimfähigkeit des Saatguts beträgt 82 %.

- Wie groß ist in diesem Fall die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei obigem Test die Nullhypothese fälschlicherweise verworfen wird?

Beispiel (Abi Hessen 2015)



(...) Der DRV stellt in seiner Broschüre außerdem fest, dass im Jahr 2012 8% der Pauschalreisen online gebucht wurden.

Eine Reisebürokettenkette vermutete, dass sich der Anteil der online gebuchten Pauschalreisen im Jahr 2013 erhöht habe. Um dies zu überprüfen, wurden 100 von Deutschen durchgeführte Pauschalreisen des Jahres 2013 zufällig ausgewählt und die betroffenen Reisenden nach ihrem Buchungsverhalten befragt.

Beispiel (Abi Hessen 2015)



Die Reisebüroketten testeten die Nullhypothese:

$$H_0: p \leq 0,08$$

- Entwickeln Sie im Sachzusammenhang eine Entscheidungsregel auf einem Signifikanzniveau von 5%.
- Erläutern Sie den Fehler 1. Art und 2. Art im Sachzusammenhang.

Beispiel (Abi Hessen 2015)



Im Frühjahr 2014 gab der DRV bekannt, dass 15% der von Deutschen im Jahr 2013 durchgeführten Pauschalreisen online gebucht wurden.

- Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Reisebüroketten bei ihrem Hypothesentest einen Fehler 2. Art beging.

Beispiel (Abi BW 2014)



Bei der Produktion von Bleistiften beträgt der Anteil fehlerhafter Stifte erfahrungsgemäß 5 %.

Ein Qualitätsprüfer entnimmt der Produktion zufällig 800 Bleistifte. Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der fehlerhaften Stifte in dieser Stichprobe.

- Berechnen Sie $P(X \leq 30)$.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit weicht der Wert von X um weniger als 10 vom Erwartungswert von X ab?

Beispiel (Abi BW 2014)



Der Betrieb erwirbt eine neue Maschine, von der behauptet wird, dass höchstens 2 % der von ihr produzierten Bleistifte fehlerhaft sind. Diese Hypothese H_0 soll mithilfe eines Tests an 800 zufällig ausgewählten Stiften überprüft werden.

- Bei welchen Anzahlen fehlerhafter Stifte entscheidet man sich gegen die Hypothese, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit maximal 5 % betragen soll?