## 1.6. Hypothesentests

### 1.6.1. Der Alternativtest

Von einem neuen Medikament behauptet der Hersteller, dass 80 % der Patienten von ihren Leiden befreit werden. Bei dem alten Medikament konnte nur 60 % der Patienten geholfen werden.

Die Behauptung der besseren Wirkung soll an 100 Patienten überprüft werden. Sie soll bestätigt werden, wenn mindestens 70 Patienten geheilt werden.

Bei einem Alternativtest werden eine Nullhypothese H0 und eine Gegenhypothese H1 aufgestellt, die sich gegenseitig ausschließen. H1 muss aber nicht das Gegenereignis zu H0 sein.

Hypothesen: H0: Das Medikament wirkt zu 80 %. p = 0,8

 H1: Das Medikament wirkt zu 60 %. p = 0,6

In durchgeführten Tests entscheidet man sich nun für eine der beiden Hypothesen. Dazu wird eine ENTSCHEIDUNGSREGEL getroffen:

Umfang der Stichprobe: n = 100

Annahmebereich für H0: 

Ablehnungsbereich für H0: 

Bei der Entscheidung für Annahme oder Ablehnung von H0 treten vier mögliche Fälle auf:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TestergebnisRealität | Entscheidung für H0 | Entscheidung für H1 |
| H0 ist wahr | Sicherheit 1. Art | Fehler 1. Art |
| H1 ist wahr | Fehler 2. Art | Sicherheit 2. Art |

Beim Testen von Hypothesen unterscheidet man den Annahmebereich und den Ablehnungs- oder Verwerfungsbereich. Liegt ein Ergebnis im Verwerfungsbereich, hält man die Hypothese für falsch.
Beim Testen von Hypothesen können zwei Fehler unterlaufen:
Fehler 1. Art: Eine wahre Hypothese wird verworfen.
Fehler 2. Art: Eine falsche Hypothese wird nicht verworfen.
Die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 1. Art wird mit α bezeichnet, diejenige für einen Fehler 2. Art mit β.

Der Fehler 1. Art (α-Fehler) beträgt hier



Der Fehler 2. Art (β-Fehler) ist dann



Annahme- und Verwerfungsbereich sind also so festgelegt, dass man mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,6 % sich für H1 entscheidet, obwohl H0 wahr ist und mit einer Wahrscheinlichkeit von 2,5 % sich für H0 entscheidet, obwohl H1 wahr ist.