

Rote Eier sind stärker!

Beim Eiertutschen messen sich immer ein rotes und ein blaues Ei und jedes Mal wird ein neues Paar eingesetzt. Newton stellt nach 10 Versuchen fest, dass sieben mal das rote Ei Sieger ist und behauptet nun, die roten Eier seien stärker.

Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass er sich irrt, weil ein solches (oder ein besseres) Ergebnis auch rein zufällig zustande kommen kann?

Es wird weiter getütscht. Wie viele rote Siege braucht man bei 30 Partien, damit die Irrtumswahrscheinlichkeit auf unter 5% sinkt?

[Matur 2002 Frauenfeld, Teilaufgabe, Flü]

In einer Spielhölle wird mit fairen Würfeln und mit Würfeln, bei denen die Sechs nur in $p=10\%$ aller Fälle auftritt, gespielt. Bei einer Polizeirazzia werden die äusserlich nicht unterscheidbaren Würfel getestet. Ein Würfel wird als falsch bezeichnet, wenn bei 600 Würfeln höchstens 70 Sechser fallen. Es sei $H_0: p = \frac{1}{6}$.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten für einen Fehler 1. Art und 2. Art.
- Wie muss der kritische Wert gewählt werden, damit die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 1. Art höchstens 0.5, also 50% beträgt? Wie gross ist dann die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 2. Art?

Es besteht der Verdacht, dass eine Münze häufiger Kopf als Zahl zeigt. Um das zu Testen, wird die Münze 10 mal geworfen, wobei 7-mal Kopf fällt. Kann auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ die Nullhypothese $p=0.5$ über die Wahrscheinlichkeit p von Kopf verworfen werden?

Ein Medikament besitzt eine Heilungschance von 80%. Ein neues Medikament soll dann auf den Markt kommen, wenn seine Heilungswahrscheinlichkeit p grösser als 0.8 ist. Um das zu überprüfen, wird es zuerst an 80 Personen ausprobiert.

Testen Sie zuerst die Nullhypothese $H_0: p=0.8$ gegen die Alternativhypothese $H_1: p>0.8$ auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.01$. Welches Entscheidungsverfahren ergibt sich? Wie gross ist die Fehlerwahrscheinlichkeit 2. Art, wenn in Wirklichkeit $p=0.9$ ist?

Der Hersteller des Haarwuchsmittels "Löwenmähne" versichert, dass sein Produkt in mehr als 60% aller Fälle wirksam ist. Zur Überprüfung dieser Behauptung wird das Haarwuchsmittel von einem Forschungsinstitut durch eine Zufallsstichprobe an 100 glatzköpfigen Patienten getestet,

- Entwickeln Sie für das Forschungsinstitut ein Entscheidungsverfahren, so dass lediglich mit einer Wahrscheinlichkeit von 5% dem Haarwuchsmittelhersteller zu Unrecht irreführende Werbung vorgeworfen werden kann.
- Wie wird entschieden, wenn das Mittel bei 50 (70) von den 100 Personen wirksam ist?