

## 5. Testen von Hypothesen

### 1. Glücksrad

Ein Glücksrad zeige die Zahlen **1**, **2**, ... **20**, wobei die eingezeichneten Sektoren alle gleich gross erscheinen. Wir stellen fest, dass in 100 Drehungen nur zwei Mal die **20** erschienen ist und hegen den Verdacht, dass die **20** zu selten vorkommt.

Ist unser Verdacht berechtigt?

### 2. Beispiel

Ein Glücksrad zeigt die Zahlen 1, 2, 3, ... 10.

- Das Rad wird 10 Mal gedreht und es erscheinen 4 Einsen. Besteht Grund zur Annahme, dass das Rad nicht symmetrisch ist?
- Angenommen, das Rad sei tatsächlich nicht symmetrisch und es gelte  $p(1) = 0.5$ . Wie gross ist jetzt die Wahrscheinlichkeit, in 10 Drehungen 4 oder mehr Einsen zu erhalten?

### 3. Hypothesen-Tests (Aus verschiedenen Prüfungen)

- Ein Glücksrad zeigt die Zahlen 1, 2, ... 8 in acht Sektoren, die alle gleich gross scheinen. Wir haben jedoch den Verdacht, die 2 komme zu häufig vor. In 120 Drehungen dieses Glücksrads beobachten wir 20 mal eine 2.  
Ist unser Verdacht berechtigt? Formuliere einen ausführlichen Hypothesentest.
- Ein Glücksrad an einer Chilbi zeigt ♡ mit W'keit 58% (so steht es jedenfalls auf einem Werbeplakat).  
Man beobachtet, dass in 75 Drehungen 52 ♡ erschienen sind. Führe einen Hypothesentest durch.
- Auf einem Jahrmarkt steht ein Glücksrad und der Veranstalter behauptet: Gewinnchance 30%. Wir beobachten in 185 Drehungen dieses Glücksrades jedoch nur 42-mal Gewinn. Werte diese Beobachtungen in einem ausführlich formulierten Hypothesentest aus.

### 4. Virostis

Virostis ist eine Krankheit, die bisher nur durch das Medikament *A* mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% geheilt werden konnte. Eine Pharma-Firma bringt ein neues Medikament *B* auf den Markt und lässt es testen. Von den 70 Patienten werden 67 geheilt.

Ist das neue Medikament als besser anzunehmen?

### 5. Hypothesentest (Aus einer Prüfung)

Es gilt  $\alpha = 5\%$ .

- Theoriefrage: Was versteht man unter einem statistischen Fehler 2. Art?
- Ein Würfel wird 360 mal geworfen. Dabei erscheinen nur 50 Sechser. Formuliere einen ausführlichen Hypothesentest. Hinweise: Was vermutet man? Ist die Vermutung berechtigt?
- Eine Münze wird 100 mal geworfen. Welche Anzahl **Kopf**-Würfe lassen die Vermutung zu, dass *zu viele* **Kopf**-Würfe erscheinen?

**6. Weisse und rote Kugeln**

In einem Behälter befinden sich 10 weisse und 5 rote Kugeln. Mr X behauptet, übersinnliche Fähigkeiten zu besitzen und die roten Kugeln blind zu erkennen.

Wir lassen Mr X also 5 Kugeln mit einem Griff ziehen. Er zieht 4 rote und nur eine weisse Kugel. Sind die übersinnlichen Fähigkeiten des Mr X berechtigt?

**7. Überprüfen des Verwerfungsbereichs**

Eine Münze sieht normal (symmetrisch) aus. Sie wird 80 Mal geworfen.

- a) Man vermutet, es erscheine zu häufig **Zahl**. Ab wie vielen **Zahl**-Würfeln wird man die Münze als asymmetrisch ansehen?
- b) Man vermutet, die Münze sei nicht symmetrisch. In welchem Bereich wird man jetzt die Münze als asymmetrisch ansehen?