Stellen Sie für die folgenden Fallbeschreibungen jeweils Null- und Alternativhypothese auf

#### Fall 1

Die Fertilizer AG ist ein großes Chemieunternehmen, das sich der Entwicklung, Produktion und dem Vertrieb von Kunstdünger verschrieben hat.

Seit geraumer Zeit entwickelt man ein neues Düngemittel, das nun in die erste Phase der Feldversuche gehen soll.

In diesen Feldversuchen soll unter anderem ermittelt werden, ob mit deutlichen Ernteertragssteigerungen im Vergleich zum aktuellen Dünger zu rechnen ist.

#### Fall 1 – Lösung

#### Nullhypothese $H_o$

Mit dem neuen Dünger bleibt der Ernteertrag gleich oder er verschlechtert sich

### Alternativhypothese $H_1$

Mit dem neuen Dünger wird der Ernteertrag gesteigert

#### Fall 2

Das Weisnix-Gymnasium hat die Möglichkeit ihre Lehrkräfte in ein Weiterbildungsprogramm zu schicken, das nachhaltige Verbesserung der Lernleistung von Schülern verspricht.

Das Bildungsministerium möchte die Erfolge des Programmes überprüfen. Gegebenenfalls kann es dann auf weitere Schulen ausgerollt werden.

Da im Bildungshaushalt aber ausreichend Mittel verfügbar sind, reicht ihm der Nachweis, dass keine Verschlechterung eintritt.

#### Fall 2 – Lösung

#### Nullhypothese $H_o$

Die Lernleistung von Schülern hat sich durch das Lehrkräfteweiterbildungsprogramm nicht verändert oder ist besser geworden

### Alternativhypothese $H_1$

Die Lernleistung von Schülern hat sich durch das Lehrkräfteweiterbildungsprogramm verschlechtert

#### Fall 3

Die Empty Bottle GmbH hat eine neue Abfüllanlage für ihr Spezialbier ins Auge gefasst, das in 0,5-Literflaschen abgefüllt wird.

Bei einem Maschinenhersteller kann sie nun Abfüllversuche an einem Prototypen durchführen.

Für das Unternehmen ist das Abfüllverhalten wichtig. Zuviel in der Flasche kostet, zu wenig kann juristische Probleme nach sich ziehen.

#### Fall 3 – Lösung

#### Nullhypothese $H_o$

Die Abfüllmenge der getesteten Anlage liegt bei 0,5 Litern

### Alternativhypothese $H_1$

Die Abfüllmenge der getesteten Anlage liegt nicht bei 0,5 Litern

## Übung Konfidenzintervalle

Bestimmen Sie für die folgenden Daten die Konfidenzintervalle für Mittelwert bzw. Anteilswert zu den Konfidenzniveaus 90%, 95% und 99%

Übung\_Deskriptiv.xlsx

Spalten: NV, Fehler (Anteil Falschlieferung), Box1

### Übung Konfidenzintervalle

Beispielrechnung NV, 95% Konfidenzniveau

$$z_{95\%} = 1,96$$
  $\bar{x} = -0.0429$   $s = 0.8875$   $n = 100$ 

Für alle numerischen Fälle gilt: Normalverteilte Grundgesamtheit (bzw. großes n), unbekannte Standardabweichung

$$\overline{x} - z * \frac{s}{\sqrt{n}} \le \mu \le \overline{x} + z * \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$-0.0429 \pm 1.96 * \frac{0.8875}{\sqrt{100}} = -0.0429 \pm 0.174$$

$$-0,2169 \le \mu \le 0,1311$$

## Übung Konfidenzintervalle

#### Beispielrechnung NV, 95% Konfidenzniveau

NV	Min	Max
90%	-0,1885	0,1027
95%	-0,2169	0,1311
99%	-0,2719	0,1861

Box 1	Min	Max
90%	72,1279	72,1315
95%	72,1275	72,1319
99%	72,1268	72,1326

Gut erkennbar: Mit steigendem Sicherheitsbedürfnis (90% - 95% - 99%) wird das Konfidenzintervall größer

# Ubung Konfidenzintervalle

#### Beispielrechnung Fehler

n = 178; Falschlieferung: 72

$$\hat{p} = \frac{72}{178} = 0,4045$$

 $\hat{p} = \frac{72}{178} = 0,4045$  40,45% Anteil an den aufgeführten Fehlern

$$\widehat{p} - z * \sqrt{\frac{\widehat{p} * (1 - \widehat{p})}{n}} \le p \le \widehat{p} + z * \sqrt{\frac{\widehat{p} * (1 - \widehat{p})}{n}}$$

NV	Min	Max	Max-Min
90%	0,3442	0,4648	0,1207
95%	0,3324	0,4766	0,1442
99%	0,3096	0,4994	0,1898