

# Einführung in die Statistik

## HAUSÜBUNG 3 - Statistische Tests

A. Posekany

August 24, 2018

### Exercises

Für alle bungen führen Sie als ersten Schritt eine Datenexploration durch, um die erforderlichen Annahmen des Tests zu überprüfen. Dann entscheiden Sie, welche Test geeignet ist, um die Fragestellung zu beantworten und mit den gegebenen Daten kompatibel ist.

Schreiben Sie den Ansatz für das Test Problem (parametrisch, nichtparametrisch, resampling; welche Verteilungsannahmen an die Daten gelten), die Nullhypothese und Alternativhypothese explizit an.

Aus dem Testoutput führen Sie den Wert der Teststatistik explizit an und welche Verteilung diese haben soll. Lesen Sie den p-Wert ab und argumentieren anhand dieses Wertes, welche Entscheidung Sie treffen.

1. Ein Labor schickt seine Mitarbeitern zu einem Pipettiertraining und möchte anschließend testen, ob sich dieses ausgezahlt hat, indem die mittleren Zeiten zur Durchführen von 25 Pipettiervorgängen vor und nach dem Training gemessen werden.

Before training: 1.36, 1.37, 1.29, 1.22, 1.38, 1.31, 1.40, 1.39, 1.30, 1.37

After training: 1.29, 1.25, 1.20, 1.26, 1.25, 1.23, 1.26, 1.31, 1.24, 1.31

Hatte das Training irgendeinen Effekt? Sollte die Firma, die das Labor betreibt, die Mitarbeiter anderer Labors zu einem solchen Training schicken, um ihre mittlere Arbeitszeit zu verringern? Beantworten Sie diese Fragen auf dem 5% und 1% Niveau.

2. Hatten auf der Titanic Frauen und Kinder eine signifikant (auf dem 1% Niveau) bessere Überlebenschance als Männer?  
(Tipp: Vergleichen Sie jeweils Frauen und Kinder separat.)
3. Ein Biologe vergleicht die mittleren Wachstumsraten einer Bakterienkultur auf einer Petrischale über einen Zeitraum von 20 Minuten minütlich. Es soll dabei untersucht werden, ob der Nährboden die Wachstumsrate

gegenüber der durchschnittlich zu erwartenden Wachstumsrate von 1% fördert.

0.146842 0.156757 0.091255 0.063720 0.148471 -0.045436 0.150407  
 0.077905 0.077267 0.026454 0.090700 0.245384 0.129650 0.141617  
 0.039957 0.165351 0.029091 0.073473 0.189657 0.123897

4. Eine Genontologieanalyse wird durchgeführt, um den Anteil von Genen aus bestimmten Pfades (pathway) zu bestimmen, die an der Entwicklung von Krebs beteiligt sind. Um die Frage zu beantworten, werden 720 mögliche Gene in Betracht gezogen, von denen 696 in meiner als einer Studie gefunden wurden und daher glaubwürdig sind. Von diesen haben 413 mit der Krebsentwicklung zu tun. Berechnen Sie eine Schätzung und das zugehörige 95% bzw. 99% Konfidenzintervall für dieses Szenario. Testen Sie, ob der Anteil der beteiligten Genen sich signifikant gegenüber einer früheren Studie verändert hat, die 55% der Gene als beteiligt gefunden hat.

5. Bevor Sie einen job annehmen, möchten Sie als Kandidat oder Kandidatin die Gehälter in den Firmen vergleichen, die beide bereit wären, Sie anzustellen. Folgende Gehälter können Sie aufgrund von online Transparenzvorgaben in Erfahrung bringen. erste Firma: 4218.874 2323.970 4104.761 3172.519 3058.287 2386.729 4405.709 2665.709 5326.124 2993.015 5152.121 3164.876 2703.269 3837.005 2927.137 2847.995 3087.938 3063.339 4697.341 5602.379 2992.996 5052.060 4095.423 1668.059 6268.097

zweite Firma: 1888.252 2429.395 2062.037 1932.138 1788.335 2119.263 2185.819 2173.098 2391.626 1576.546 1871.540 2405.640 2470.771 1879.237 2181.048 2272.962 2174.767 1729.053 1119.993 2325.788 2112.610 2847.006 1124.272 5320.000 4785.000

Welche der Firmen bietet Ihnen das attraktivere Gehalt?