



Prof. Nils Blüthgen
Prof. Hanspeter Herzel
Dr. Manuela Benary
Institute for Theoretical Biology

www.sys-bio.net/teaching
nils.bluetngen@charite.de
h.herzel@biologie.hu-berlin.de
manuela.benary@biologie.hu-berlin.de

BIOINFORMATIK SS 2017

Gib deine Lösung bitte am 08.05. in der Vorlesung ab. Alternativ kannst du die Lösung auch per E-mail an manuela.benary@biologie.hu-berlin.de schicken.

1. Welche Ratios sind signifikant?

Du findest auf der Website <http://sys-bio.net/teaching> die Tabelle mit Fingerlängen. Berechne die Fingerlängenquotienten aller Finger der jeweiligen Hand (also beispielsweise Daumen/ Zeigefinger).

Teste dann mit Hilfe des t-tests und des Mann-Whitney-U-Tests p-werte dafür, ob die Fingerlängenquotienten zwischen den Gruppen unterschiedlich sind.

Beschreibe dann, welchen t-test du ausgewählt hast (wieviele Stichproben, wieviele Freiheitsgrade, beidseitig/einseitig?) Begründe die Antwort.

2. p-werte und Multiples testing

a) Skizziere die Verteilung der p-Werte aus Aufgabe 1. Wie sind sie verteilt? Wenn du in Aufgabe 1 keine Ergebnisse hast: Was für eine Verteilung würdest du erwarten?

b) Führe verschiedene Multiple-Testing-Korrekturen durch. (Bonferroni, Holm, Benjamini-Hochberg)

3. Mann-Whitney-U Test / Wilcoxon Test Man hat 2 Samples mit der Samplegröße von jeweils n_1 und n_2 . R_1 und R_2 sind die Rangsumme der Werte in den Samples. Für den Mann-Whitney-U-Test benötigt man folgende Teststatistik: $U_1 = R_1 - n_1(n_1 + 1)/2$

a) Berechne: $R_1 + R_2$.

b) Warum ist $U_1 + U_2 = n_1 n_2$?

c) Wie wahrscheinlich ist es, dass alle Werte in einem Sample ($n_1=3$) kleiner sind, als alle Werte in einem anderen Sample ($n_2=3$) unter der Annahme, dass beide aus der gleichen Verteilung kommen (H_0). In anderen Worten: wie wahrscheinlich ist die folgende Sequenz: XXXYYY?

d) Nehmen wir an, die Wahrscheinlichkeit ist 0.05. Was bedeutet das? Bei einem Signifikanzniveau von 0.05 und beidseitigem Testen: Hilft einem ein Wilcoxon-Test?