

---

## Arbeitsblatt Multiples Testen

**A 1** In einer klinischen Studie wurde ein neues Mittel gegen Herzinfarkt mit der Standard-Behandlung verglichen. Es wurde insgesamt zu 15 klinischen Parametern untersucht, ob sich ein Unterschied zwischen Patienten unter der neuen Therapie und der Standardtherapie zeigte. Für jeden Parameter wurde dazu ein statistischer Test berechnet und im folgenden sind die (geordneten) p-Werte dargestellt:

0.0001, 0.0004, 0.0019 0.0034, 0.0201, 0.0278, 0.0298, 0.0344, 0.0459,  
0.3240, 0.4262, 0.5719, 0.6528, 0.7590, 0.9983

- a) Ermitteln Sie, wieviele Null-Hypothesen nach der Bonferroni-, Sidak und Holm-Prozedur abgelehnt werden können, wenn  $\text{FWER} \leq 0.05$  gelten soll.
- b) Halten Sie in dieser Situation die Annahmen, die bei der Sidak-Prozedur gelten müssen, für realistisch? Begründen Sie Ihre Entscheidung.
- c) Ermitteln Sie, wieviele Nullhypothesen nach der Benjamini-Hochberg-Prozedur abgelehnt werden können, wenn  $\text{FDR} \leq 0.05$  gelten soll. (Die Prozedur haben wir in der Vorlesung nicht mehr behandelt, sie ist im Skript angegeben)
- d) Überprüfen Sie Ihre Berechnungen - soweit möglich - mit der R-Funktion `p.adjust`