

Übungszettel 7

Biostatistik - MoBi - SS2018 - Carl Herrmann

Aufgabe 1

Bei 10 männlichen Patienten wurden folgende Harnstoffwerte im Serum gemessen:

Alter	Harnstoff
70	4.1
76	5.6
81	8.8
85	9.7
44	2.9
58	3.1
51	3.5
74	6.8
45	2.8
67	3.8

- Bestimmen Sie aus den Daten den Pearson Korrelationskoeffizienten zwischen Alter und Harnstoffgehalt. Benutzen Sie dazu: $\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 1972.9$, $\sum_{i=1}^{10} (y_i - \bar{y})^2 = 57.369$, $\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 292.99$
- Bestimmen Sie die Steigung und der Schnittpunkt der Regressionsgeraden
- Ist der Pearson Korrelationskoeffizient signifikant von 0 verschieden ? Berechnen Sie die Teststatistik und der dazugehörigen P-Wert.
- Berechnen Sie den Spearman-Korrelationskoeffizienten und vergleichen Sie diesen mit dem Koeffizienten nach Pearson. Wie erklären Sie den Unterschied?

Aufgabe 2

Von einer Firma sind über mehrere Jahre hinweg die Umsätze und die Beschäftigtenzahlen bekannt:

Jahr t	1	2	3	4	5
Umsatz $x(t)$	60	55	57	61	65
Anzahl der Beschäftigten $y(t)$	1000	1100	960	840	800

- Bestimmen Sie den Korrelationskoeffizienten nach Spearman
- Bestimmen Sie die Parameter der Regressionsgeraden $y(t) = b_0 + b_1 t$.
- Mit welcher Anzahl von Beschäftigten ist im Jahr 8 zu rechnen ?
- Berechnen Sie den F-ratio und bestimmen Sie anhand dieser Tabelle (hier der Link) ob das Regressionsmodel signifikant besser als das Null-Model ist.

Aufgabe 3

In einem Versuch werden 10 Tests durchgeführt, die zu folgenden p-Werten führen. Bestimmen Sie, welche dieser signifikant sind unter Benutzung:

- eines Signifikanzwertes $\alpha = 0.05$
- Bonferroni-Korrektur mit $\alpha = 0.05$
- Benjamini-Hochberg FDR Korrektur mit FDR=1%

PWert
0.3979419
0.0016410
0.0176781
0.9044153
0.4254804
0.0002708
0.0006478
0.2640552
0.8742515
0.0055376