

21. November 2018

11. Übungsblatt Algebraische Statistik

Aufgabe 1: (10 Punkte)

X und Y seien zwei Zufallsvariablen, die jeweils Werte aus $\{1, 2, 3\}$ annehmen.

- Welche Dimension hat das Simplex Δ der möglichen gemeinsamen Wahrscheinlichkeitsverteilungen von X und Y?
- Durch welche algebraischen Gleichungen kann man das Unabhängigkeitsmodell für X und Y als Teilmenge von Δ beschreiben?
- Angenommen, alle Wahrscheinlichkeiten $p(X = i, Y = j)$ sind positiv. Mit welcher Matrix läßt sich dieses Unabhängigkeitsmodell dann als log-lineares Modell beschreiben?

Aufgabe 2: (10 Punkte)

X und Y seien zwei Zufallsvariablen, die jeweils Werte in der Menge $\{1, 2\}$ annehmen. Für einen Test der Nullhypothese, wonach X und Y voneinander unabhängig sind, werden zehn Wertepaare (i, j) erzeugt, die sich wie folgt auf die vier Möglichkeiten verteilen:

	X = 1	X = 2
Y = 1	1	3
Y = 2	2	4

- Schätzen Sie die Wahrscheinlichkeiten

$$p_{ij} = p(X = i, Y = j)$$

anhand dieser Tafel unter Annahme der Nullhypothese!

- Welche weiteren Vierfeldertafeln mit den gleichen Werten von u_{1+} , u_{2+} , u_{+1} und u_{+2} gibt es?
- Führen Sie für jede dieser Tafeln einen χ^2 -Test durch, und schätzen Sie über die χ^2 -Verteilung die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Nullhypothese falsch ist!
- Berechnen Sie dieselben Wahrscheinlichkeiten über FISHERS exakten Test!

Abgabe bis zum Mittwoch, dem 28. November 2018, um 11.55 Uhr