

Zeit	Gruppe	Abgabe im Moodle; Mails mit Betreff: [SMD2021]
Do.12:15–13:00	Gruppe A	rune.dominik@udo.edu und dominik.baack@udo.edu
Do.14:15–15:00	Gruppe B	lukas.nickel@udo.edu und noah.biederbeck@udo.edu
Fr. 12:15–13:00	Gruppe C	felix.geyer@udo.edu und maximilian.buechel@udo.edu

Aufgabe 2 *Chi-Quadrat*

0 P.

- (a) Erzeugen Sie mit der Funktion `numpy.random.chisquare` 100 Zufallszahlen aus einer Chi-Quadrat-Verteilung mit 5 Freiheitsgraden.
- (b) Erstellen Sie mit den zuvor erzeugten Zufallszahlen ein eindimensionales Histogramm mit Fehlerbalken (Die Fehler pro Bin sollen $\sqrt{N_i}$ mit N_i Einträgen pro Bin i sein).
- (c) Stellen Sie das Histogramm und die wahre Dichte `scipy.stats.chi2.pdf` der Verteilung geeignet dar (*Tipp*: Normalisierung)
- (d) Nutzen Sie die Methode `scipy.stats.chi2.fit` um einen Fit an das in a) gezogene Sample durchzuführen (*Hinweis*: Eine solche Fit-Routine wird als *Maximum Likelihood Fit* bezeichnet)
- (e) Stellen Sie nun das Histogramm zusammen mit sowohl der gefitteten, als auch der wahren Chi-Quadrat-Verteilung geeignet dar.

Aufgabe 3 *Geburtstage*

0 P.

- (a) Schätzen Sie spontan, wieviele Personen benötigt werden, so dass die Wahrscheinlichkeit, dass zwei von ihnen am selben Tag Geburtstag haben größer als 0,5 ist?
- (b) Berechnen Sie nun: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Gruppe von n Personen zwei oder mehr am selben Tag¹ Geburtstag haben? Für welche n wird die Wahrscheinlichkeit 0,5 oder größer? Vernachlässigen Sie Schaltjahre.

¹Wir nehmen an, dass jemand, der an einem 29. Februar geboren wurde, in Jahren ohne dieses Datum am 1. März feiert